

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ГИМНАЗИЯ № 40**

Приложение  
к основной образовательной  
программе ООО

**Рабочая программа по учебному предмету:**  
**математика**  
**Основное общее образование (5-9 класс)**

г. Екатеринбург

2025 год

# СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА «МАТЕМАТИКА»

## 5 класс

### *Натуральные числа и нуль*

Натуральное число. Ряд натуральных чисел. Число 0. Изображение натуральных чисел точками на координатной (числовой) прямой.

Позиционная система счисления. Римская нумерация как пример непозиционной системы счисления. Десятичная система счисления.

Сравнение натуральных чисел, сравнение натуральных чисел с нулём. Способы сравнения. Округление натуральных чисел.

Сложение натуральных чисел; свойство нуля при сложении. Вычитание как действие, обратное сложению. Умножение натуральных чисел; свойства нуля и единицы при умножении.

Деление как действие, обратное умножению. Компоненты действий, связь между ними. Проверка результата арифметического действия. Переместительное и сочетательное свойства (законы) сложения и умножения, распределительное свойство (закон) умножения.

Использование букв для обозначения неизвестного компонента и записи свойств арифметических действий.

Делители и кратные числа, разложение на множители. Простые и составные числа. Признаки делимости на 2, 5, 10, 3, 9. Деление с остатком.

Степень с натуральным показателем. Запись числа в виде суммы разрядных слагаемых.

Числовое выражение. Вычисление значений числовых выражений; порядок выполнения действий. Использование при вычислениях переместительного и

сочетательного свойств (законов) сложения и умножения, распределительного свойства умножения.

### ***Дроби***

Представление о дроби как способе записи части величины. Обыкновенные дроби. Правильные и неправильные дроби. Смешанная дробь; представление смешанной дроби в виде неправильной дроби и выделение целой части числа из неправильной дроби. Изображение дробей точками на числовой прямой. Основное свойство дроби. Сокращение дробей. Приведение дроби к новому знаменателю. Сравнение дробей.

Сложение и вычитание дробей. Умножение и деление дробей; взаимно-обратные дроби. Нахождение части целого и целого по его части.

Десятичная запись дробей. Представление десятичной дроби в виде обыкновенной. Изображение десятичных дробей точками на числовой прямой. Сравнение десятичных дробей.

Арифметические действия с десятичными дробями. Округление десятичных дробей.

### ***Решение текстовых задач***

Решение текстовых задач арифметическим способом. Решение логических задач. Решение задач перебором всех возможных вариантов. Использование при решении задач таблиц и схем.

Решение задач, содержащих зависимости, связывающие величины: скорость, время, расстояние; цена, количество, стоимость. Единицы измерения: массы, объёма, цены; расстояния, времени, скорости. Связь между единицами измерения каждой величины.

Решение основных задач на дроби.

Представление данных в виде таблиц, столбчатых диаграмм.

### ***Наглядная геометрия***

Наглядные представления о фигурах на плоскости: точка, прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, многоугольник, окружность, круг. Угол. Прямой, острый, тупой и развёрнутый углы.

Длина отрезка, метрические единицы длины. Длина ломаной, периметр многоугольника. Измерение и построение углов с помощью транспортира.

Наглядные представления о фигурах на плоскости: многоугольник; прямоугольник, квадрат; треугольник, о равенстве фигур.

Изображение фигур, в том числе на клетчатой бумаге.

Построение конфигураций из частей прямой, окружности на нелинованной и клетчатой бумаге. Использование свойств сторон и углов прямоугольника, квадрата.

Площадь прямоугольника и многоугольников, составленных из прямоугольников, в том числе фигур, изображённых на клетчатой бумаге. Единицы измерения площади.

Наглядные представления о пространственных фигурах: прямоугольный параллелепипед, куб, многогранники. Изображение простейших многогранников. Развёртки куба и параллелепипеда. Создание моделей многогранников (из бумаги, проволоки, пластилина и др.).

Объём прямоугольного параллелепипеда, куба. Единицы измерения объёма.

## **6 класс**

### ***Натуральные числа***

Арифметические действия с многозначными натуральными числами. Числовые выражения, порядок действий, использование скобок. Использование

при вычислениях переместительного и сочетательного свойств сложения и умножения, распределительного свойства умножения. Округление натуральных чисел.

Делители и кратные числа; наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное. Делимость суммы и произведения. Деление с остатком.

### ***Дроби***

Обыкновенная дробь, основное свойство дроби, сокращение дробей. Сравнение и упорядочивание дробей. Решение задач на нахождение части от целого и целого по его части. Дробное число как результат деления. Представление десятичной дроби в виде обыкновенной дроби и возможность представления обыкновенной дроби в виде десятичной. Десятичные дроби и метрическая система мер. Арифметические действия и числовые выражения с обыкновенными и десятичными дробями.

Отношение. Деление в данном отношении. Масштаб, пропорция. Применение пропорций при решении задач.

Понятие процента. Вычисление процента от величины и величины по её проценту. Выражение процентов десятичными дробями. Решение задач на проценты. Выражение отношения величин в процентах.

### ***Положительные и отрицательные числа***

Положительные и отрицательные числа. Целые числа.

Модуль числа, геометрическая интерпретация модуля числа. Изображение чисел на координатной прямой. Числовые промежутки. Сравнение чисел. Арифметические действия с положительными и отрицательными числами.

Прямоугольная система координат на плоско-

сти. Координаты точки на плоскости, абсцисса и ордината. Построение точек и фигур на координатной плоскости.

### ***Буквенные выражения***

Применение букв для записи математических выражений и предложений. Свойства арифметических действий. Буквенные выражения и числовые подстановки. Буквенные равенства, нахождение неизвестного компонента. Формулы; формулы периметра и площади прямоугольника, квадрата, объёма параллелепипеда и куба.

### ***Решение текстовых задач***

Решение текстовых задач арифметическим способом. Решение логических задач. Решение задач перебором всех возможных вариантов.

Решение задач, содержащих зависимости, связывающих величины: скорость, время, расстояние; цена, количество, стоимость; производительность, время, объём работы. Единицы измерения: массы, стоимости; расстояния, времени, скорости. Связь между единицами измерения каждой величины.

Решение задач, связанных с отношением, пропорциональностью величин, процентами; решение основных задач на дроби и проценты.

Оценка и прикидка, округление результата. Составление буквенных выражений по условию задачи.

Представление данных с помощью таблиц и диаграмм. Столбчатые диаграммы: чтение и построение. Чтение круговых диаграмм.

### ***Наглядная геометрия***

Наглядные представления о фигурах на плоскости: точка, прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, многоугольник, четырёхугольник, треугольник, окружность, круг.

Взаимное расположение двух прямых на плоскости, параллельные прямые, перпендикулярные прямые. Измерение расстояний: между двумя точками, от точки до прямой; длина маршрута на квадратной сетке.

Измерение и построение углов с помощью транспортира. Виды треугольников: остроугольный, прямоугольный, тупоугольный; равнобедренный, равносторонний. Четырёхугольник, примеры четырёхугольников. Прямоугольник, квадрат: использование свойств сторон, углов, диагоналей. Изображение геометрических фигур на нелинованной бумаге с использованием циркуля, линейки, угольника, транспортира. Построения на клетчатой бумаге.

Периметр многоугольника. Понятие площади фигуры; единицы измерения площади. Приближённое измерение площади фигур, в том числе на квадратной сетке. Приближённое измерение длины окружности, площади круга.

Симметрия: центральная, осевая и зеркальная симметрии.

Построение симметричных фигур.

Наглядные представления о пространственных фигурах: параллелепипед, куб, призма, пирамида, конус, цилиндр, шар и сфера. Изображение пространственных фигур. Примеры развёрток многогранников, цилиндра и конуса. Создание моделей пространственных фигур (из бумаги, проволоки, пластилина и др.).

Понятие объёма; единицы измерения объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда, куба.

# **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА «АЛГЕБРА»**

## **7 класс**

### ***Числа и вычисления***

#### ***Рациональные числа***

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

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

Применение признаков делимости, разложение на множители натуральных чисел.

Реальные зависимости, в том числе прямая и обратная пропорциональности.

#### ***Алгебраические выражения***

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

Свойства степени с натуральным показателем.

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



## **Уравнения**

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.

## **Координаты и графики. Функции**

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

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

## **8 класс**

### **Числа и вычисления**

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

Степень с целым показателем и её свойства.

Стандартная запись числа.

### ***Алгебраические выражения***

Квадратный трёхчлен; разложение квадратного трёхчлена на множители.

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

### ***Уравнения и неравенства***

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

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

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

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

### ***Функции***

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

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

Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики.

Функции  $y = x^2$ ,  $y = x^3$ ,  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = |x|$ .

Графическое решение уравнений и систем

уравнений.

## **9 класс**

### ***Числа и вычисления***

#### *Действительные 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.

#### *Измерения, приближения, оценки*

Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире.

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

### ***Уравнения и неравенства***

#### *Уравнения с одной переменной*

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.

#### *Системы уравнений*

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.

### *Неравенства*

Числовые неравенства и их свойства.

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

### *Функции*

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

Графики функций:  $y = kx$ ,  $y = kx + b$ ,  $y = \frac{k}{x}$ ,

$y = x^3$ ,  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = |x|$  и их свойства.

### *Числовые последовательности*

*Определение и способы задания числовых последовательностей*

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

*Арифметическая и геометрическая прогрессии*

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 УЧЕБНОГО КУРСА «ГЕОМЕТРИЯ»

### 7 класс

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

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

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

Равнобедренный и равносторонний треугольники. Неравенство треугольника.

Свойства и признаки равнобедренного треугольника. Признаки равенства треугольников.

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

Прямоугольный треугольник. Свойство медианы прямоугольного треугольника, проведённой к гипотенузе. Признаки равенства прямоугольных треугольников. Прямоугольный треугольник с углом в  $30^\circ$ .

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

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

Окружность и круг, хорда и диаметр, их свойства. Взаимное расположение окружности и прямой. Касательная и секущая к окружности. Окружность,

вписанная в угол. Вписанная и описанная окружности треугольника.

## **8 класс**

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

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

Средние линии треугольника и трапеции. Центр масс треугольника.

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

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

Вычисление площадей треугольников и многоугольников на клетчатой бумаге.

Теорема Пифагора. Применение теоремы Пифагора при решении практических задач.

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

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

## 9 класс

Синус, косинус, тангенс углов от  $0$  до  $180^\circ$ . Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения.

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

Преобразование подобия. Подобие соответственных элементов.

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

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

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

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

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

# **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА «ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА»**

## **7 класс**

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

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

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

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

## **8 класс**

Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Множество, элемент множества, подмножество. Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение. Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения. Использование графического представления множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач.

Измерение рассеивания данных. Дисперсия и



стандартное отклонение числовых наборов. Диаграмма рассеивания.

Элементарные события случайного опыта. Случайные события. Вероятности событий. Опыты с равновероятными 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 вероят-

ностей. 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 УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»**

Освоение учебного предмета «Математика» должно обеспечивать достижение на уровне основного общего образования следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов:

### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

*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.

*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 (выборы, опросы и пр.); готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

*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.

*Эстетическое воспитание:*

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

*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.

*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.

*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.

*Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося 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 не известных, 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**

Метапредметные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются овладением универсальными познавательными действиями, универсальными коммуникативными действиями и универсальными регулятивными действиями.

***Универсальные познавательные действия обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией).***

*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.

#### ***Универсальные коммуникативные действия обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.***

##### *Общение:*

- 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.

*Сотрудничество:*

- 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 др.); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

***Универсальные регулятивные действия обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.***

*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:*



- 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**

Предметные результаты освоения программы по математике представлены по годам обучения: в 5—6 классах — курса «Математика», в 7—9 классах — курсов «Алгебра», «Геометрия», «Вероятность и статистика».

Освоение учебного курса «**Математика**» в **5—6 классах** основной школы должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

### **5 класс**

#### ***Числа и вычисления***

- Понимать и правильно употреблять термины, связанные с натуральными числами, обыкновенными и десятичными дробями.
- Сравнивать и упорядочивать натуральные числа, сравнивать в простейших случаях обыкновенные дроби, десятичные дроби.
- Соотносить точку на координатной (числовой)

прямой с соответствующим ей числом и изображать натуральные числа точками на координатной (числовой) прямой.

- Выполнять арифметические действия с натуральными числами, с обыкновенными дробями в простейших случаях.
- Выполнять проверку, прикидку результата вычислений.
- Округлять натуральные числа.

### ***Решение текстовых задач***

- Решать текстовые задачи арифметическим способом и с помощью организованного конечного перебора всех возможных вариантов.
- Решать задачи, содержащие зависимости, связывающие величины: скорость, время, расстояние; цена, количество, стоимость.
- Использовать краткие записи, схемы, таблицы, обозначения при решении задач.
- Пользоваться основными единицами измерения: цены, массы; расстояния, времени, скорости; выражать одни единицы величины через другие.
- Извлекать, анализировать, оценивать информацию, представленную в таблице, на столбчатой диаграмме, интерпретировать представленные данные, использовать данные при решении задач.

### ***Наглядная геометрия***

- Пользоваться геометрическими понятиями: точка, прямая, отрезок, луч, угол, многоугольник, окружность, круг.
- Приводить примеры объектов окружающего мира, имеющих форму изученных геометрических фигур.

- Использовать терминологию, связанную с углами: вершина сторона; с многоугольниками: угол, вершина, сторона, диагональ; с окружностью: радиус, диаметр, центр.
- Изображать изученные геометрические фигуры на нелинованной и клетчатой бумаге с помощью циркуля и линейки.
- Находить длины отрезков непосредственным измерением с помощью линейки, строить отрезки заданной длины; строить окружность заданного радиуса.
- Использовать свойства сторон и углов прямоугольника, квадрата для их построения, вычисления площади и периметра.
- Вычислять периметр и площадь квадрата, прямоугольника, фигур, составленных из прямоугольников, в том числе фигур, изображённых на клетчатой бумаге.
- Пользоваться основными метрическими единицами измерения длины, площади; выражать одни единицы величины через другие.
- Распознавать параллелепипед, куб, использовать терминологию: вершина, ребро грань, измерения; находить измерения параллелепипеда, куба.
- Вычислять объём куба, параллелепипеда по заданным измерениям, пользоваться единицами измерения объёма.
- Решать несложные задачи на измерение геометрических величин в практических ситуациях.

**6 класс**

### ***Числа и вычисления***

- Знать и понимать термины, связанные с различными видами чисел и способами их записи, переходить (если это возможно) от одной формы записи числа к другой.
- Сравнивать и упорядочивать целые числа, обыкновенные и десятичные дроби, сравнивать числа одного и разных знаков.
- Выполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с натуральными и целыми числами, обыкновенными и десятичными дробями, положительными и отрицательными числами.
- Вычислять значения числовых выражений, выполнять прикидку и оценку результата вычислений; выполнять преобразования числовых выражений на основе свойств арифметических действий.
- Соотносить точку на координатной прямой с соответствующим ей числом и изображать числа точками на координатной прямой, находить модуль числа.
- Соотносить точки в прямоугольной системе координат с координатами этой точки.
- Округлять целые числа и десятичные дроби, находить приближения чисел.

### ***Числовые и буквенные выражения***

- Понимать и употреблять термины, связанные с записью степени числа, находить квадрат и куб числа, вычислять значения числовых выражений, содержащих степени.
- Пользоваться признаками делимости, раскладывать натуральные числа на простые множители.
- Пользоваться масштабом, составлять пропорции и

отношения.

- Использовать буквы для обозначения чисел при записи математических выражений, составлять буквенные выражения и формулы, находить значения буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.
- Находить неизвестный компонент равенства.

### ***Решение текстовых задач***

- Решать многошаговые текстовые задачи арифметическим способом.
- Решать задачи, связанные с отношением, пропорциональностью величин, процентами; решать три основные задачи на дроби и проценты.
- Решать задачи, содержащие зависимости, связывающие величины: скорость, время, расстояние, цена, количество, стоимость; производительность, время, объёма работы, используя арифметические действия, оценку, прикидку; пользоваться единицами измерения соответствующих величин.
- Составлять буквенные выражения по условию задачи.
- Извлекать информацию, представленную в таблицах, на линейной, столбчатой или круговой диаграммах, интерпретировать представленные данные; использовать данные при решении задач.
- Представлять информацию с помощью таблиц, линейной и столбчатой диаграмм.

### ***Наглядная геометрия***

- Приводить примеры объектов окружающего мира, имеющих форму изученных геометрических плоских и пространственных фигур, примеры равных и

симметричных фигур.

- Изображать с помощью циркуля, линейки, транспортира на нелинованной и клетчатой бумаге изученные плоские геометрические фигуры и конфигурации, симметричные фигуры.
- Пользоваться геометрическими понятиями: равенство фигур, симметрия; использовать терминологию, связанную с симметрией: ось симметрии, центр симметрии.
- Находить величины углов измерением с помощью транспортира, строить углы заданной величины, пользоваться при решении задач градусной мерой углов; распознавать на чертежах острый, прямой, развёрнутый и тупой углы.
- Вычислять длину ломаной, периметр многоугольника, пользоваться единицами измерения длины, выражать одни единицы измерения длины через другие.
- Находить, используя чертёжные инструменты, расстояния: между двумя точками, от точки до прямой, длину пути на квадратной сетке.
- Вычислять площадь фигур, составленных из прямоугольников, использовать разбиение на прямоугольники, на равные фигуры, достраивание до прямоугольника; пользоваться основными единицами измерения площади; выражать одни единицы измерения площади через другие.
- Распознавать на моделях и изображениях пирамиду, конус, цилиндр, использовать терминологию: вершина, ребро, грань, основание, развёртка.
- Изображать на клетчатой бумаге прямоугольный параллелепипед.

- Вычислять объём прямоугольного параллелепипеда, куба, пользоваться основными единицами измерения объёма; вы
- Решать несложные задачи на нахождение геометрических величин в практических ситуациях.

Освоение учебного курса «Алгебра» на уровне основного общего образования должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

## **7 класс**

### ***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, пропорционально-

стью 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.

### ***Координаты и графики. Функции***

- Изображать на координатной прямой точки, соответствующие заданным координатам, лучи, отрезки, интервалы; записывать числовые промежутки на алгебраическом языке.
- Отмечать в координатной плоскости точки по заданным координатам; строить графики линейных функций. Строить график функции  $y = |x|$ .
- Описывать с помощью функций известные зависимости между величинами: скорость, время, расстояние; цена, количество, стоимость; производительность, время, объём работы.
- Находить значение функции по значению её аргумента.
- Понимать графический способ представления и анализа информации; извлекать и интерпретировать информацию из графиков реальных процессов и зависимостей.

## **8 класс**

### ***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 пр.).
- 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  $y = \frac{k}{x}$ ,  $y = x^2$ ,  $y = x^3$ ,  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = |x|$ ; описывать свойства числовой функции по её графику.

## **9 класс**

### **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 пр.).
- 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:  $y = kx$ ,  $y = kx + b$ ,  $y = \frac{k}{x}$ ,  $y = ax^2 + bx + c$ ,  $y = x^3$ ,  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = |x|$  в зависимости от значений коэффициентов; описывать свойства функций.
- Строить и изображать схематически графики квадратичных функций, описывать свойства квадратичных функций по их графикам.
- Распознавать квадратичную функцию по формуле, приводить примеры квадратичных функций из реальной жизни, физики, геометрии.

## *Арифметическая и геометрическая 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).

Освоение учебного курса «**Геометрия**» на уровне основного общего образования должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

### **7 класс**

- 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.

## **8 класс**

- 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 тре-

угольника 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).

## **9 класс**

- 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, соот-



ветственных 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).

Предметные результаты освоения курса **«Вероятность и статистика»** в 7—9 классах характеризуются следующими умениями.

### **7 класс**

- 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.

### **8 класс**

- 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.

## **9 класс**

- 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.

Развитие логических представлений и навыков логического мышления осуществляется на протяжении всех лет обучения в основной школе в рамках всех названных курсов. Предполагается, что выпускник основной школы сможет строить высказывания и отрицания высказываний, распознавать истинные и ложные высказывания, приводить примеры и контрпримеры, овладеет понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство — и научится использовать их при выполнении учебных и внеучебных задач.

Тематическое планирование составлено, в том числе, с учетом Рабочей программы воспитания.

В воспитании детей подросткового возраста (уровень основного общего образования) приоритетом является создание благоприятных условий для развития социально значимых отношений школьников, и, прежде всего, ценностных отношений к семье, труду, Отечеству, малой и большой Родине, природе, социуму, культуре, здоровью, к самим себе.

Воспитательный потенциал урока реализуется через превращение знаний в объекты эмоционального переживания; организацию работы с воспитывающей информацией; привлечение внимания к нравственным проблемам, связанным с открытиями и изобретениями.

Неделя наук – неделя, каждый день которой посвящен какой-то предметной области (гуманитарной, технической, математической, естественно-научной и т.д.). Участвуя в играх, квестах, конкурсах, подготовленных педагогами гимназии, обучающиеся расширяют знания по темам и понимают практическую значимость этих знаний.

# ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА «МАТЕМАТИКА»

## 5 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Основное содержание	Количество академических часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Элементы реализации рабочей программы воспитания
1	Натуральные числа. Действия с натуральными числами	Десятичная система счисления. Ряд натуральных чисел. Натуральный ряд. Число 0. Натуральные числа на координатной прямой. Сравнение, округление натуральных чисел. Арифметические действия с натуральными числами. Свойства нуля при сложении и умно-	43	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f4131ce">https://m.edsoo.ru/7f4131ce</a>	Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; Применение на уроке

		<p>жении, свойства единицы при умножении. Переместительное и сочетательное свойства сложения и умножения, распределительное свойство умножения. Делители и кратные числа, разложение числа на множители. Деление с остатком. Простые и составные числа.</p> <p>Признаки делимости на 2, 5, 10, 3, 9.</p> <p>Степень с натуральным показателем.</p> <p>Числовые выражения; порядок действий.</p> <p>Решение текстовых за-</p>			<p>групповой работы и/или работы в парах, которые стимулирующих познавательную мотивацию, дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков генерирования и оформления собственных идей;</p> <p>Привлечение внимания обучающихся к нравственным проблемам, связанным с открытиями и изобретениями;</p>
--	--	--	--	--	---

		дач на все арифметические действия, на движение и покупки			
2	Наглядная геометрия. Линии на плоскости	Точка, прямая, отрезок, луч. Ломаная. Измерение длины отрезка, метрические единицы измерения длины. Окружность и круг. Практическая работа «Построение узора из окружностей». Угол. Прямой, острый, тупой и развёрнутый углы. Измерение углов. Практическая работа «Построение углов»	12	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f4131ce">https://m.edsoo.ru/7f4131ce</a>	Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; Применение на уроке групповой работы и/или работы в парах, которые стимулируют познавательную мотивацию,



					<p>дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков генерирования и оформления собственных идей;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;</p>
3	Обыкновенные дроби	Дробь. Правильные и неправильные дроби. Основное свойство дроби. Сравнение дробей.	48	<p>Библиотека ЦОК</p> <p><a href="https://m.edsoo.ru/7f4131ce">https://m.edsoo.ru/7f4131ce</a></p>	Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному

		<p>Сложение и вычитание обыкновенных дробей. Смешанная дробь. Умножение и деление обыкновенных дробей; взаимно-обратные дроби.</p> <p>Решение текстовых задач, содержащих дроби. Основные задачи на дроби.</p> <p>Применение букв для записи математических выражений и предложений</p>			<p>восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;</p> <p>Применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков самостоятельного решения теоретической проблемы;</p>
--	--	---	--	--	---

4	Наглядная геометрия. Многоугольники	<p>Многоугольники. Четырёхугольник, прямоугольник, квадрат. Практическая работа «Построение прямоугольника с заданными сторонами на нелинованной бумаге».</p> <p>Треугольник.</p> <p>Площадь и периметр прямоугольника и многоугольников, составленных из прямоугольников, единицы измерения площади. Периметр многоугольника</p>	10	<p>Библиотека ЦОК</p> <p><a href="https://m.edsoo.ru/7f4131ce">https://m.edsoo.ru/7f4131ce</a></p>	<p>Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;</p> <p>Включение в урок игровых процедур, которые помогают поддерживать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению</p>
---	-------------------------------------	---	----	--	---

					доброжелательной атмосферы во время урока;
5	Десятичные дроби	Десятичная запись дробей. Сравнение десятичных дробей. Действия с десятичными дробями. Округление десятичных дробей. Решение текстовых задач, содержащих дроби. Основные задачи на дроби	38	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f4131ce">https://m.edsoo.ru/7f4131ce</a>	Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; Применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию

					обучающихся;
6	Наглядная геометрия. Тела и фигуры в пространстве	<p>Многогранники. Изображение многогранников. Модели пространственных тел.</p> <p>Прямоугольный параллелепипед, куб. Развёртки куба и параллелепипеда.</p> <p>Практическая работа «Развёртка куба».</p> <p>Объём куба, прямоугольного параллелепипеда</p>	9	<p>Библиотека ЦОК</p> <p><a href="https://m.edsoo.ru/7f4131ce">https://m.edsoo.ru/7f4131ce</a></p>	<p>Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;</p> <p>Применение на уроке групповой работы и/или работы в парах, которые стимулирующих познавательную мотивацию, дают возможность приобрести опыт ведения</p>

					<p>конструктивного диалога;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;</p>
7	Повторение и обобщение	Повторение основных понятий и методов курса 5 класса, обобщение знаний	10	<p>Библиотека ЦОК</p> <p><a href="https://m.edsoo.ru/7f4131ce">https://m.edsoo.ru/7f4131ce</a></p>	<p>Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации</p>

					<p>их познавательной деятельности;</p> <p>Включение в урок игровых процедур с целью поддержания мотивации обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе;</p> <p>Создание условий для формирования социально-значимого опыта сотрудничества и взаимопомощи (шефство);</p>
--	--	--	--	--	--

## 6 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Основное содержание	Количество академических часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Элементы реализации рабочей программы воспитания
1	Натуральные числа	Арифметические действия с многозначными натуральными числами. Числовые выражения, порядок действий, использование скобок. Округление натуральных чисел. Делители и кратные числа; наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное. Разложение числа на	30	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>	Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; Применение на уроке групповой работы и/или



		<p>простые множители.</p> <p>Делимость суммы и произведения. Деление с остатком.</p> <p>Решение текстовых задач</p>			<p>работы в парах, которые стимулируют познавательную мотивацию, дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков генерирования и оформления собственных идей;</p> <p>Привлечение внимания обучающихся к нравственным проблемам, связанным с открытиями и изобретениями;</p>
2	Наглядная геомет-	<p>Перпендикулярные прямые. Параллельные прямые.</p>	7	<p>Библиотека ЦОК</p> <p><a href="https://m.edsoo.r">https://m.edsoo.r</a></p>	<p>Установление доверительных отношений с</p>

	<p>рия. Прямые на плоскости</p>	<p>Расстояние между двумя точками, от точки до прямой, длина пути на квадратной сетке.</p> <p>Примеры прямых в пространстве</p>		<p><a href="#">u/7f414736</a></p>	<p>обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;</p> <p>Применение на уроке групповой работы и/или работы в парах, которые стимулируют познавательную мотивацию, дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;</p> <p>Создание условий для</p>
--	---------------------------------	---	--	-----------------------------------	---

					<p>формирования у обучающихся навыков генерирования и оформления собственных идей;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;</p>
3	Дроби	<p>Обыкновенная дробь, основное свойство дроби, сокращение дробей. Сравнение и упорядочивание дробей. Десятичные дроби и метрическая система мер.</p> <p>Арифметические дей-</p>	32	<p>Библиотека ЦОК</p> <p><a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a></p>	<p>Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации</p>

		<p>ствия с обыкновенными и десятичными дробями.</p> <p>Отношение. Деление в данном отношении.</p> <p>Масштаб, пропорция.</p> <p>Понятие процента. Вычисление процента от величины и величины по её проценту.</p> <p>Решение текстовых задач, содержащих дроби и проценты.</p> <p>Практическая работа «Отношение длины окружности к её диаметру»</p>			<p>их познавательной деятельности;</p> <p>Применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков самостоятельного решения теоретической проблемы;</p>
4	Наглядная геометрия. Симметрия	<p>Осевая симметрия.</p> <p>Центральная симметрия.</p>	6	<p>Библиотека ЦОК</p> <p><a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a></p>	<p>Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному</p>

		<p>Построение симметричных фигур.</p> <p>Практическая работа «Осевая симметрия».</p> <p>Симметрия в пространстве</p>			<p>восприятию обучающихся требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;</p> <p>Включение в урок игровых процедур, которые помогают поддерживать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;</p>
--	--	--	--	--	---

5	Выражения с буквами	<p>Применение букв для записи математических выражений и предложений. Буквенные выражения и числовые подстановки.</p> <p>Буквенные равенства, нахождение неизвестного компонента. Формулы</p>	6	<p>Библиотека ЦОК</p> <p><a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a></p>	<p>Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;</p> <p>Применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся;</p>
---	---------------------	---	---	--	---

6	Наглядная геометрия. Фигуры на плоскости	<p>Четырёхугольник, примеры четырёхугольников. Прямоугольник, квадрат: свойства сторон, углов, диагоналей. Измерение углов. Виды треугольников.</p> <p>Периметр многоугольника. Площадь фигуры. Формулы периметра и площади прямоугольника. Приближённое измерение площади фигур.</p> <p>Практическая работа «Площадь круга»</p>	14	<p>Библиотека ЦОК</p> <p><a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a></p>	<p>Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;</p> <p>Применение на уроке групповой работы и/или работы в парах, которые стимулирующих познавательную мотивацию, дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;</p>
---	--	--	----	--	--

					Создание условий для формирования у обучающихся навыков публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;
7	Положительные и отрицательные числа	Целые числа. Модуль числа, геометрическая интерпретация модуля. Числовые промежутки. Положительные и отрицательные числа. Сравнение положительных и отрицательных чисел. Арифметические действия с положительными и отрицательными числами.	40	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>	Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;



		Решение текстовых задач			Включение в урок игровых процедур с целью поддержания мотивации обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе; Создание условий для формирования социально-значимого опыта сотрудничества и взаимопомощи (шефство);
8	Представление данных	Прямоугольная система координат на плоскости. Координаты точки на плоскости, абсцисса и ордината. Столбчатые и круговые диаграммы. Практическая работа	6	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>	Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привле-

		«Построение диаграмм». Решение текстовых задач, содержащих данные, представленные в таблицах и на диаграммах			чению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; Применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся;
9	Наглядная геометрия. Фигуры в пространстве	Прямоугольный параллелепипед, куб, призма, пирамида, конус, цилиндр, шар и сфера. Изображение пространственных фигур. Примеры развёрток многогранников, цилиндра и	9	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>	Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привле-

		<p>конуса.</p> <p>Практическая работа «Создание моделей пространственных фи- гур».</p> <p>Понятие объёма; еди- ницы измерения объ- ёма. Объём прямо- угольного паралле- пипеда, куба, формулы объёма</p>			<p>чению их внимания к об- суждаемой на уроке ин- формации, активизации их познавательной дея- тельности;</p> <p>Применение на уроке групповой работы и/или работы в парах, которые стимулирующих позна- вательную мотивацию, дают возможность при- обрести опыт ведения конструктивного диа- лога;</p> <p>Создание условий для формирования у обучаю- щихся навыков публич- ного выступления перед аудиторией, аргумен- тирования и отстаивания своей точки зрения;</p>
--	--	--	--	--	--

10	Повторение и обобщение	Повторение основных понятий и методов курсов 5 и 6 классов, обобщение и систематизация знаний	20	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f414736">https://m.edsoo.ru/7f414736</a>	Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; Включение в урок игровых процедур с целью поддержания мотивации обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе;

					Создание условий для формирования социально-значимого опыта сотрудничества и взаимопомощи (шефство);
--	--	--	--	--	--

# ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА «АЛГЕБРА»

## 7 КЛАСС

№ п/п	Наимено- вание разделов и тем про- граммы	Основное содержание	Количество академиче- ских часов	Электрон- ные (цифро- вые) образо- вательные ресурсы	Элементы реализации ра- бочей программы воспи- тания
1	Числа и вычисле- ния. Рацио- нальные числа	Понятие рационального числа. Арифметические действия с рациональ- ными числами. Сравне- ние, упорядочивание ра- циональных чисел. Степень с натуральным показателем. Решение основных за- дач на дроби, проценты из реальной практики. Признаки делимости,	25	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edso.ru/7f415b90">https://m.edso.ru/7f415b90</a>	Установление доверитель- ных отношений с обучаю- щимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привле- чению их внимания к об- суждаемой на уроке инфор- мации, активизации их по- знавательной деятельности; Побуждение обучающихся соблюдать на уроке обще-

		<p>разложения на множители натуральных чисел.</p> <p>Реальные зависимости.</p> <p>Прямая и обратная пропорциональности</p>			<p>принятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации;</p> <p>Применение на уроке групповой работы и/или работы в парах, которые стимулируют познавательную мотивацию, дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков самостоятельного решения теоретической проблемы;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и</p>
--	--	--	--	--	--

					отстаивания своей точки зрения;
2	Алгебраические выражения	<p>Буквенные выражения. Переменные. Допустимые значения переменных. Формулы.</p> <p>Преобразование буквенных выражений, раскрытие скобок и приведение подобных слагаемых.</p> <p>Свойства степени с натуральным показателем.</p> <p>Многочлены. Сложение, вычитание, умножение многочленов.</p> <p>Формулы сокращённого умножения. Разложение</p>	27	<p>Библиотека ЦОК</p> <p><a href="https://m.edso.ru/7f415b90">https://m.edso.ru/7f415b90</a></p>	<p>Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;</p> <p>Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации;</p> <p>Применение на уроке групповой работы и/или работы</p>



		многочленов на множители			<p>в парах, которые стимулируют познавательную мотивацию, дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков самостоятельного решения теоретической проблемы;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;</p>
3	Уравнения и неравенства	Уравнение, правила преобразования уравнения, равносильность	20	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edso">https://m.edso</a>	Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию

		<p>уравнений.</p> <p>Линейное уравнение с одной переменной, решение линейных уравнений. Решение задач с помощью уравнений.</p> <p>Линейное уравнение с двумя переменными и его график. Система двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение систем уравнений способом подстановки и способом сложения</p>		<p><a href="https://o.ru/7f415b90">o.ru/7f415b90</a></p>	<p>обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации; Применение на уроке групповой работы и/или работы в парах, которые стимулируют познавательную мотивацию, дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся</p>
--	--	---	--	--	--

					<p>навыков самостоятельного решения теоретической проблемы;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;</p>
4	Координаты и графики. Функции	<p>Координата точки на прямой. Числовые промежутки. Расстояние между двумя точками координатной прямой. Прямоугольная система координат на плоскости. Примеры графиков, заданных формулами. Чтение графиков реальных зависимостей.</p>	24	<p>Библиотека ЦОК</p> <p><a href="https://m.edso.ru/7f415b90">https://m.edso.ru/7f415b90</a></p>	<p>Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; Побуждение обучающихся</p>

		<p>Понятие функции. График функции. Свойства функций. Линейная функция. Построение графика линейной функции. График функции <math>y =  x </math></p>			<p>соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации; Применение на уроке групповой работы и/или работы в парах, которые стимулируют познавательную мотивацию, дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; Создание условий для формирования у обучающихся навыков самостоятельного решения теоретической проблемы; Создание условий для формирования у обучающихся навыков публичного вы-</p>
--	--	--	--	--	---

					ступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;
5	Повторение и обобщение	Повторение основных понятий и методов курса 7 класса, обобщение знаний	6	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edso.ru/7f415b90">https://m.edso.ru/7f415b90</a>	Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации;

					<p>Применение на уроке групповой работы и/или работы в парах, которые стимулируют познавательную мотивацию, дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков самостоятельного решения теоретической проблемы;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;</p>
--	--	--	--	--	--

## 8 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Основное содержание	Количество академических часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Элементы реализации рабочей программы воспитания
1	Числа и вычисления. Квадратные корни	<p>Квадратный корень из числа. Понятие об иррациональном числе. Десятичные приближения иррациональных чисел. Действительные числа. Сравнение действительных чисел. Арифметический квадратный корень.</p> <p>Уравнение вида <math>x^2 = a</math>.</p> <p>Свойства арифметических квадратных корней. Преобразование</p>	15	<p>Библиотека ЦОК</p> <p><a href="https://m.edso.ru/7f417af8">https://m.edso.ru/7f417af8</a></p>	<p>Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками,</p>

		<p>числовых выражений, содержащих квадратные корни</p>			<p>принципы учебной дисциплины и самоорганизации; Применение на уроке групповой работы и/или работы в парах, которые стимулируют познавательную мотивацию, дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков самостоятельного решения теоретической проблемы;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;</p>
--	--	--	--	--	---



2	<p>Числа и вычисления. Степень с целым показателем</p>	<p>Степень с целым показателем. Стандартная запись числа. Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до космических объектов), длительность процессов в окружающем мире. Свойства степени с целым показателем</p>	7	<p>Библиотека ЦОК <a href="https://m.edso.ru/7f417af8">https://m.edso.ru/7f417af8</a></p>	<p>Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации; Применение на уроке групповой работы и/или работы в парах, которые стимулируют познавательную мотивацию, дают возмож-</p>
---	--	--	---	---	---

					<p>ность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков самостоятельного решения теоретической проблемы;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;</p>
3	Алгебраические выражения. Квадратный трёхчлен	Квадратный трёхчлен. Разложение квадратного трёхчлена на множители	5	<p>Библиотека ЦОК</p> <p><a href="https://m.edso.ru/7f417af8">https://m.edso.ru/7f417af8</a></p>	<p>Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привле-</p>

					<p>чению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации; Применение на уроке групповой работы и/или работы в парах, которые стимулируют познавательную мотивацию, дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков самостоятельного решения теоретической</p>
--	--	--	--	--	---

					проблемы; Создание условий для формирования у обучающихся навыков публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;
4	Алгебраические выражения. Алгебраическая дробь	Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения. Основное свойство алгебраической дроби. Сокращение дробей. Сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей. Преобразование	15	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edso.ru/7f417af8">https://m.edso.ru/7f417af8</a>	Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со

		выражений, содержащих алгебраические дроби			<p>старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации;</p> <p>Применение на уроке групповой работы и/или работы в парах, которые стимулируют познавательную мотивацию, дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков самостоятельного решения теоретической проблемы;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;</p>
--	--	--	--	--	---

5	Уравнения и неравенства. Квадратные уравнения	<p>Квадратное уравнение. Неполное квадратное уравнение. Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета.</p> <p>Решение уравнений, сводящихся к квадратным. Простейшие дробно-рациональные уравнения.</p> <p>Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений</p>	15	<p>Библиотека ЦОК</p> <p><a href="https://m.edso.ru/7f417af8">https://m.edso.ru/7f417af8</a></p>	<p>Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации; Применение на уроке групповой работы и/или работы в парах, которые стимулируют познавательную</p>

					<p>мотивацию, дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков самостоятельного решения теоретической проблемы;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;</p>
6	Уравнения и неравенства. Системы уравнений	Линейное уравнение с двумя переменными, его график, примеры решения уравнений в целых числах.	13	<p>Библиотека ЦОК</p> <p><a href="https://m.edso.ru/7f417af8">https://m.edso.ru/7f417af8</a></p>	<p>Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований</p>

		<p>Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными. Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными.</p> <p>Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными и систем уравнений с двумя переменными.</p> <p>Решение текстовых задач с помощью систем уравнений</p>			<p>и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации; Применение на уроке групповой работы и/или работы в парах, которые стимулируют познавательную мотивацию, дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков самостоятельного</p>
--	--	--	--	--	---



					<p>решения теоретической проблемы;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;</p>
7	Уравнения и неравенства. Неравенства	<p>Числовые неравенства и их свойства.</p> <p>Неравенство с одной переменной. Линейные неравенства с одной переменной и их решение. Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение.</p> <p>Изображение решения линейного неравенства</p>	12	<p>Библиотека ЦОК</p> <p><a href="https://m.edsoo.ru/7f417af8">https://m.edsoo.ru/7f417af8</a></p>	<p>Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;</p> <p>Побуждение обучающихся соблюдать на уроке обще-</p>

		и их систем на числовой прямой			<p>принятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации;</p> <p>Применение на уроке групповой работы и/или работы в парах, которые стимулируют познавательную мотивацию, дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков самостоятельного решения теоретической проблемы;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и</p>
--	--	--------------------------------	--	--	--

					отстаивания своей точки зрения;
8	Функции. Основные понятия	Понятие функции. Область определения и множество значений функции. Способы задания функций. График функции. Свойства функции, их отображение на графике	5	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edso.ru/7f417af8">https://m.edso.ru/7f417af8</a>	Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации; Применение на уроке групповой работы и/или работы

					<p>в парах, которые стимулируют познавательную мотивацию, дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков самостоятельного решения теоретической проблемы;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;</p>
9	Функции. Числовые функции	Чтение и построение графиков функций. Примеры графиков	9	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edso">https://m.edso</a>	Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию

		<p>функций, отражающих реальные процессы. Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики. Гипербола. График функции <math>y = x^2</math>. Функции <math>y = x^2</math>, <math>y = x^3</math>, <math>y = \sqrt{x}</math>, <math>y =  x </math>; графическое решение уравнений и систем уравнений</p>		<p><a href="https://o.ru/7f417af8">o.ru/7f417af8</a></p>	<p>обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации; Применение на уроке групповой работы и/или работы в парах, которые стимулируют познавательную мотивацию, дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; Создание условий для формирования у обучающихся</p>
--	--	--	--	--	---

					<p>навыков самостоятельного решения теоретической проблемы;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;</p>
10	Повторение и обобщение	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний	6	<p>Библиотека ЦОК</p> <p><a href="https://m.edsoo.ru/7f417af8">https://m.edsoo.ru/7f417af8</a></p>	<p>Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;</p> <p>Побуждение обучающихся</p>

					<p>соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации;</p> <p>Применение на уроке групповой работы и/или работы в парах, которые стимулируют познавательную мотивацию, дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков самостоятельного решения теоретической проблемы;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков публичного вы-</p>
--	--	--	--	--	--

					ступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;
--	--	--	--	--	--



## 9 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Основное содержание	Количество академических часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Элементы реализации рабочей программы воспитания
1	Числа и вычисления. Действительные числа	Рациональные числа, иррациональные числа, конечные и бесконечные десятичные дроби. Множество действительных чисел; действительные числа как бесконечные десятичные дроби. Взаимно однозначное соответствие между	9	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edso.ru/7f419d08">https://m.edso.ru/7f419d08</a>	Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками,

		<p>множеством действительных чисел и множеством точек координатной прямой.</p> <p>Сравнение действительных чисел, арифметические действия с действительными числами.</p> <p>Приближённое значение величины, точность приближения.</p> <p>Округление чисел.</p> <p>Прикидка и оценка результатов вычислений</p>			<p>принципы учебной дисциплины и самоорганизации;</p> <p>Применение на уроке групповой работы и/или работы в парах, которые стимулирующих познавательную мотивацию, дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков самостоятельного решения теоретической проблемы;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;</p>
--	--	--	--	--	--

2	<p>Уравнения и неравенства.</p> <p>Уравнения с одной переменной</p>	<p>Линейное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к линейным.</p> <p>Квадратное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к квадратным. Биквадратные уравнения.</p> <p>Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней разложением на множители.</p> <p>Решение дробно-рациональных уравнений.</p> <p>Решение текстовых задач алгебраическим методом</p>	14	<p>Библиотека ЦОК</p> <p><a href="https://m.edso.ru/7f419d08">https://m.edso.ru/7f419d08</a></p>	<p>Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;</p> <p>Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации;</p> <p>Применение на уроке групповой работы и/или работы в парах, которые стимулируют познавательную мотивацию, дают возмож-</p>
---	---	---	----	--	---

					<p>ность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков самостоятельного решения теоретической проблемы;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;</p>
3	<p>Уравнения и неравенства.</p> <p>Системы уравнений</p>	<p>Линейное уравнение с двумя переменными и его график.</p> <p>Система двух линейных уравнений с двумя переменными</p>	14	<p>Библиотека ЦОК</p> <p><a href="https://m.edsoo.ru/7f419d08">https://m.edsoo.ru/7f419d08</a></p>	<p>Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привле-</p>

		<p>и её решение. Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое — второй степени.</p> <p>Графическая интерпретация системы уравнений с двумя переменными.</p> <p>Решение текстовых задач алгебраическим способом</p>			<p>чению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;</p> <p>Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации;</p> <p>Применение на уроке групповой работы и/или работы в парах, которые стимулируют познавательную мотивацию, дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков самостоятельного решения теоретической</p>
--	--	---	--	--	---

					<p>проблемы;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;</p>
4	Уравнения и неравенства. Неравенства	<p>Числовые неравенства и их свойства.</p> <p>Линейные неравенства с одной переменной и их решение.</p> <p>Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение.</p> <p>Квадратные нера-</p>	16	<p>Библиотека ЦОК</p> <p><a href="https://m.edso.ru/7f419d08">https://m.edso.ru/7f419d08</a></p>	<p>Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;</p> <p>Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со</p>

		<p>венства и их решение.</p> <p>Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменными</p>			<p>старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации;</p> <p>Применение на уроке групповой работы и/или работы в парах, которые стимулирующих познавательную мотивацию, дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков самостоятельного решения теоретической проблемы;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;</p>
--	--	--	--	--	---

5	Функции	<p>Квадратичная функция, её график и свойства. Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы. Степенные функции с натуральными показателями 2 и 3, их графики и свойства.</p> <p>Графики функций:</p> $y = kx, \quad y = kx + b,$ $y = \frac{k}{x}, \quad y = ax^2,$ $y = ax^3, \quad y = \sqrt{x},$ $y =  x $	16	<p>Библиотека ЦОК</p> <p><a href="https://m.edso.ru/7f419d08">https://m.edso.ru/7f419d08</a></p>	<p>Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации; Применение на уроке групповой работы и/или работы в парах, которые стимулируют познавательную</p>



					<p>мотивацию, дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков самостоятельного решения теоретической проблемы;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;</p>
6	Числовые последовательности	Понятие числовой последовательности. Задание последовательности рекуррентной формулой и	15	<p>Библиотека ЦОК</p> <p><a href="https://m.edso.ru/7f419d08">https://m.edso.ru/7f419d08</a></p>	<p>Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований</p>

		<p>формулой <math>n</math>-го члена.</p> <p>Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы <math>n</math>-го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых <math>n</math> членов.</p> <p>Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками на координатной плоскости.</p> <p>Линейный и экспоненциальный рост.</p> <p>Сложные проценты</p>			<p>и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;</p> <p>Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации;</p> <p>Применение на уроке групповой работы и/или работы в парах, которые стимулируют познавательную мотивацию, дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков самостоятельного</p>
--	--	--	--	--	---

					<p>решения теоретической проблемы;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;</p>
7	Повторение, обобщение, систематизация знаний	<p><b>Числа и вычисления</b> (запись, сравнение, действия с действительными числами, числовая прямая; проценты, отношения, пропорции; округление, приближение, оценка; решение текстовых задач арифметическим</p>	18	<p>Библиотека ЦОК</p> <p><a href="https://m.edsoo.ru/7f419d08">https://m.edsoo.ru/7f419d08</a></p>	<p>Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;</p> <p>Побуждение обучающихся соблюдать на уроке обще-</p>

		<p>способом)</p> <p><b>Алгебраические выражения</b> (преобразование алгебраических выражений, допустимые значения)</p> <p><b>Функции</b> (построение, свойства изученных функций; графическое решение уравнений и их систем)</p>			<p>принятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации; Применение на уроке групповой работы и/или работы в парах, которые стимулирующих познавательную мотивацию, дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков самостоятельного решения теоретической проблемы;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и</p>
--	--	--	--	--	---

					отстаивания своей точки зрения;
--	--	--	--	--	---------------------------------

# ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА ГЕОМЕТРИЯ

## 7 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Основное содержание	Количество академических часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Элементы реализации рабочей программы воспитания
1	Простейшие геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин	Простейшие геометрические объекты: точки, прямые, лучи и углы, многоугольник, ломаная. Смежные и вертикальные углы. Работа с простейшими чертежами. Измерение линейных и угловых величин, вычисление отрезков и углов.	14	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edso.ru/7f415e2e">https://m.edso.ru/7f415e2e</a>	Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; Побуждение обучающихся соблюдать на уроке обще-

		Периметр и площадь фигур, составленных из прямоугольников			<p>принятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации;</p> <p>Применение на уроке групповой работы и/или работы в парах, которые стимулируют познавательную мотивацию, дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков самостоятельного решения теоретической проблемы;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и</p>
--	--	---	--	--	--

					отстаивания своей точки зрения;
2	Треугольники	<p>Понятие о равных треугольниках и первичные представления о равных (конгруэнтных) фигурах. Три признака равенства треугольников.</p> <p>Признаки равенства прямоугольных треугольников. Свойство медианы прямоугольного треугольника.</p> <p>Равнобедренные и равноносторонние треугольники. Признаки и свойства равнобедренного треугольника.</p>	22	<p>Библиотека ЦОК</p> <p><a href="https://m.edsoo.ru/7f415e2e">https://m.edsoo.ru/7f415e2e</a></p>	<p>Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;</p> <p>Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации;</p> <p>Применение на уроке групповой работы и/или работы</p>



		<p>Против большей стороны треугольника лежит больший угол.</p> <p>Простейшие неравенства в геометрии. Неравенство треугольника. Неравенство ломаной.</p> <p>Прямоугольный треугольник с углом в <math>30^\circ</math>.</p> <p>Первые понятия о доказательствах в геометрии</p>			<p>в парах, которые стимулируют познавательную мотивацию, дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков самостоятельного решения теоретической проблемы;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;</p>
3	Параллельные прямые,	Параллельные прямые, их свойства, Пятый постулат Евклида.	14	<p>Библиотека ЦОК</p> <p><a href="https://m.edso">https://m.edso</a></p>	Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию

	сумма углов треугольника	<p>Накрест лежащие, соответственные и односторонние углы (образованные при пересечении параллельных прямых секущей).</p> <p>Признак параллельности прямых через равенство расстояний от точек одной прямой до второй прямой.</p> <p>Сумма углов треугольника и многоугольника.</p> <p>Внешние углы треугольника</p>		<a href="https://o.ru/7f415e2e">o.ru/7f415e2e</a>	<p>обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;</p> <p>Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации;</p> <p>Применение на уроке групповой работы и/или работы в парах, которые стимулируют познавательную мотивацию, дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся</p>
--	--------------------------	---	--	---	--

					<p>навыков самостоятельного решения теоретической проблемы;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;</p>
4	<p>Окружность и круг.</p> <p>Геометрические построения</p>	<p>Окружность, хорды и диаметры, их свойства. Касательная к окружности. Окружность, вписанная в угол. Понятие о ГМТ, применение в задачах. Биссектриса и серединный перпендикуляр как геометрические места точек.</p>	14	<p>Библиотека ЦОК</p> <p><a href="https://m.edsoo.ru/7f415e2e">https://m.edsoo.ru/7f415e2e</a></p>	<p>Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;</p> <p>Побуждение обучающихся</p>

		<p>Окружность, описанная около треугольника. Вписанная в треугольник окружность. Простейшие задачи на построение</p>			<p>соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации; Применение на уроке групповой работы и/или работы в парах, которые стимулируют познавательную мотивацию, дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков самостоятельного решения теоретической проблемы;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков публичного вы-</p>
--	--	--	--	--	---

					ступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;
5	Повторение, обобщение знаний	Повторение и обобщение основных понятий и методов курса 7 класса	4	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edso.ru/7f415e2e">https://m.edso.ru/7f415e2e</a>	Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации;

					<p>Применение на уроке групповой работы и/или работы в парах, которые стимулируют познавательную мотивацию, дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков самостоятельного решения теоретической проблемы;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;</p>
--	--	--	--	--	--

## 8 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Основное содержание	Количество академических часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Элементы реализации рабочей программы воспитания
1	Четырёхугольники	Параллелограмм, его признаки и свойства. Частные случаи параллелограммов (прямоугольник, ромб, квадрат), их признаки и свойства. Трапеция. Равнобокая и прямоугольная трапеции. Удвоение медианы. Центральная симметрия	12	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f417e18">https://m.edsoo.ru/7f417e18</a>	Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со

					<p>старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации;</p> <p>Применение на уроке групповой работы и/или работы в парах, которые стимулируют познавательную мотивацию, дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков самостоятельного решения теоретической проблемы;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;</p>
--	--	--	--	--	---



2	Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках, подобные треугольники	<p>Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках.</p> <p>Средняя линия треугольника. Трапеция, её средняя линия.</p> <p>Пропорциональные отрезки, построение четвертого пропорционального отрезка.</p> <p>Свойства центра масс в треугольнике.</p> <p>Подобные треугольники. Три признака подобия треугольников.</p> <p>Практическое применение</p>	15	<p>Библиотека ЦОК</p> <p><a href="https://m.edso.ru/7f417e18">https://m.edso.ru/7f417e18</a></p>	<p>Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации; Применение на уроке групповой работы и/или работы в парах, которые стимулируют познавательную</p>

					<p>мотивацию, дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков самостоятельного решения теоретической проблемы;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;</p>
3	Площадь. Нахождение	Понятие об общей теории площади. Формулы для площади треугольника, параллелограмма. Отношение	14	<p>Библиотека ЦОК</p> <p><a href="https://m.edso.ru/7f417e18">https://m.edso.ru/7f417e18</a></p>	<p>Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований</p>

	<p>площадей треугольников и многоугольных фигур. Площади подобных фигур</p>	<p>площадей треугольников с общим основанием или общей высотой.</p> <p>Вычисление площадей сложных фигур через разбиение на части и построение.</p> <p>Площади фигур на клетчатой бумаге.</p> <p>Площади подобных фигур. Вычисление площадей. Задачи с практическим содержанием.</p> <p>Решение задач с помощью метода вспомогательной площади</p>			<p>и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;</p> <p>Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации;</p> <p>Применение на уроке групповой работы и/или работы в парах, которые стимулируют познавательную мотивацию, дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков самостоятельного</p>
--	---	--	--	--	---

					<p>решения теоретической проблемы;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;</p>
4	Теорема Пифагора и начала тригонометрии	<p>Теорема Пифагора, её доказательство и применение. Обратная теорема Пифагора.</p> <p>Определение тригонометрических функций острого угла, тригонометрические соотношения в прямоугольном треугольнике. Основное тригонометрическое</p>	10	<p>Библиотека ЦОК</p> <p><a href="https://m.edsoo.ru/7f417e18">https://m.edsoo.ru/7f417e18</a></p>	<p>Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;</p> <p>Побуждение обучающихся соблюдать на уроке обще-</p>

		тождество. Соотношения между сторонами в прямоугольных треугольниках с углами в $45^\circ$ и $45^\circ$ ; $30^\circ$ и $60^\circ$			<p>принятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации;</p> <p>Применение на уроке групповой работы и/или работы в парах, которые стимулируют познавательную мотивацию, дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков самостоятельного решения теоретической проблемы;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и</p>
--	--	---	--	--	--

					отстаивания своей точки зрения;
5	Углы в окружности. Вписанные и описанные четырехугольники. Касательные к окружности. Касание окружностей	Вписанные и центральные углы, угол между касательной и хордой. Углы между хордами и секущими. Вписанные и описанные четырехугольники, их признаки и свойства. Применение этих свойств при решении геометрических задач. Взаимное расположение двух окружностей. Касание окружностей	13	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edso.ru/7f417e18">https://m.edso.ru/7f417e18</a>	Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации; Применение на уроке групповой работы и/или работы

					<p>в парах, которые стимулируют познавательную мотивацию, дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков самостоятельного решения теоретической проблемы;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;</p>
6	Повторение,	Повторение основных понятий и методов кур-	4	<p>Библиотека ЦОК</p> <p><a href="https://m.edso">https://m.edso</a></p>	<p>Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию</p>

	обобщение знаний	сов 7 и 8 классов, обобщение знаний		<a href="https://o.ru/7f417e18">o.ru/7f417e18</a>	<p>обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;</p> <p>Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации;</p> <p>Применение на уроке групповой работы и/или работы в парах, которые стимулируют познавательную мотивацию, дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся</p>
--	------------------	-------------------------------------	--	---	--



					<p>навыков самостоятельного решения теоретической проблемы;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;</p>
--	--	--	--	--	--

## 9 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Основное содержание	Количество академических часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Элементы реализации рабочей программы воспитания
1	Векторы	<p>Определение векторов, сложение и разность векторов, умножение вектора на число.</p> <p>Физический и геометрический смысл векторов.</p> <p>Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Координаты вектора.</p> <p>Скалярное произведение векторов, его применение для нахождения длин</p>	12	<p>Библиотека ЦОК</p> <p><a href="https://m.edsoo.ru/7f41a12c">https://m.edsoo.ru/7f41a12c</a></p>	<p>Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;</p> <p>Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со</p>

		<p>и углов.</p> <p>Решение задач с помощью векторов.</p> <p>Применение векторов для решения задач кинематики и механики</p>			<p>старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации; Применение на уроке групповой работы и/или работы в парах, которые стимулируют познавательную мотивацию, дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков самостоятельного решения теоретической проблемы;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;</p>
--	--	---	--	--	--

2	Декартовы координаты на плоскости	<p>Декартовы координаты точек на плоскости.</p> <p>Уравнение прямой. Угловой коэффициент, тангенс угла наклона, параллельные и перпендикулярные прямые.</p> <p>Уравнение окружности.</p> <p>Нахождение координат точек пересечения окружности и прямой.</p> <p>Метод координат при решении геометрических задач.</p> <p>Использование метода координат в практических задачах</p>	9	<p>Библиотека ЦОК</p> <p><a href="https://m.edsoo.ru/7f41a12c">https://m.edsoo.ru/7f41a12c</a></p>	<p>Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;</p> <p>Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации;</p> <p>Применение на уроке групповой работы и/или работы в парах, которые стимулируют познавательную</p>

					<p>мотивацию, дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков самостоятельного решения теоретической проблемы;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;</p>
3	Тригонометрия. Теоремы	<p>Определение тригонометрических функций углов от <math>0^\circ</math> до <math>180^\circ</math>.</p> <p>Косинус и синус прямого и тупого угла. Теорема</p>	16	<p>Библиотека ЦОК</p> <p><a href="https://m.edsoo.ru/7f41a12c">https://m.edsoo.ru/7f41a12c</a></p>	<p>Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований</p>

	<p>косинусов и синусов. Решение треугольников</p>	<p>косинусов. (Обобщённая) теорема синусов (с радиусом описанной окружности). Нахождение длин сторон и величин углов треугольников.</p> <p>Формула площади треугольника через две стороны и угол между ними. Формула площади четырёхугольника через его диагонали и угол между ними.</p> <p>Практическое применение доказанных теорем</p>			<p>и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации; Применение на уроке групповой работы и/или работы в парах, которые стимулируют познавательную мотивацию, дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков самостоятельного</p>
--	---	---	--	--	---

					<p>решения теоретической проблемы;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;</p>
4	<p>Преобразование подобия.</p> <p>Метрические соотношения в окружности</p>	<p>Понятие о преобразовании подобия.</p> <p>Соответственные элементы подобных фигур.</p> <p>Теорема о произведении отрезков хорд, теорема о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной. Применение в решении геометрических задач</p>	10	<p>Библиотека ЦОК</p> <p><a href="https://m.edsoo.ru/7f41a12c">https://m.edsoo.ru/7f41a12c</a></p>	<p>Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;</p> <p>Побуждение обучающихся соблюдать на уроке обще-</p>

					<p>принятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации;</p> <p>Применение на уроке групповой работы и/или работы в парах, которые стимулируют познавательную мотивацию, дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков самостоятельного решения теоретической проблемы;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и</p>
--	--	--	--	--	--



					отстаивания своей точки зрения;
5	Правильные многоугольники. Длина окружности и площадь круга. Вычисление площадей	Правильные многоугольники, вычисление их элементов. Число $\pi$ и длина окружности. Длина дуги окружности. Радианная мера угла. Площадь круга и его элементов (сектора и сегмента). Вычисление площадей фигур, включающих элементы круга	8	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a12c">https://m.edsoo.ru/7f41a12c</a>	Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации; Применение на уроке групповой работы и/или работы

					<p>в парах, которые стимулируют познавательную мотивацию, дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков самостоятельного решения теоретической проблемы;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;</p>
6	Движения	Понятие о движении плоскости. Параллельный перенос, поворот и	6	<p>Библиотека ЦОК</p> <p><a href="https://m.eds">https://m.eds</a></p>	Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию

	плоско- сти	<p>симметрия. Оси и центры симметрии.</p> <p>Простейшие применения в решении задач</p>		<a href="http://oo.ru/7f41a12c">oo.ru/7f41a12c</a>	<p>обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;</p> <p>Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации;</p> <p>Применение на уроке групповой работы и/или работы в парах, которые стимулируют познавательную мотивацию, дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся</p>
--	----------------	--	--	--	--

					<p>навыков самостоятельного решения теоретической проблемы;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;</p>
7	Повторение, обобщение, систематизация знаний	<p>Повторение основных понятий и методов курсов 7—9 классов, обобщение и систематизация знаний. Простейшие геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин. Треугольники. Параллельные и перпендикулярные прямые.</p>	7	<p>Библиотека ЦОК</p> <p><a href="https://m.edsoo.ru/7f41a12c">https://m.edsoo.ru/7f41a12c</a></p>	<p>Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; Побуждение обучающихся</p>

		<p>Окружность и круг. Геометрические построения. Углы в окружности. Вписанные и описанные окружности многоугольников.</p> <p>Прямая и окружность. Четырёхугольники. Вписанные и описанные четырёхугольники.</p> <p>Теорема Пифагора и начала тригонометрии. Решение общих треугольников.</p> <p>Правильные многоугольники. Преобразования плоскости. Движения. Подобие. Симметрия. Площадь. Вычисление площадей. Площади подобных фигур.</p>			<p>соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации;</p> <p>Применение на уроке групповой работы и/или работы в парах, которые стимулируют познавательную мотивацию, дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков самостоятельного решения теоретической проблемы;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков публичного вы-</p>
--	--	--	--	--	--

		Декартовы координаты на плоскости. Векторы на плоскости			ступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;
--	--	---	--	--	--

# ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ И УЧЕБНОГО КУРСА «ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА»

7 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Основное содержание	Количество академических часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Элементы реализации рабочей программы воспитания
1	Представление данных	Представление данных в таблицах. Практические вычисления по табличным данным. Извлечение и интерпретация табличных данных. Практическая работа «Таблицы». Графическое представление данных в виде круго-	7	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f415fdc">https://m.edsoo.ru/7f415fdc</a>	Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; Побуждение обучающихся

		<p>вых, столбиковых (столбчатых) диаграмм. Чтение и построение диаграмм. Примеры демографических диаграмм. Практическая работа «Диаграммы»</p>			<p>соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации; Применение на уроке групповой работы и/или работы в парах, которые стимулируют познавательную мотивацию, дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков самостоятельного решения теоретической проблемы;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков публичного вы-</p>
--	--	--	--	--	---



					ступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;
2	Описательная статистика	Числовые наборы. Среднее арифметическое. Медиана числового набора. Устойчивость медианы. Практическая работа «Средние значения». Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах	8	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f415fdc">https://m.edsoo.ru/7f415fdc</a>	Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации;

					<p>Применение на уроке групповой работы и/или работы в парах, которые стимулируют познавательную мотивацию, дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков самостоятельного решения теоретической проблемы;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;</p>
--	--	--	--	--	--

3	Случайная изменчивость	Случайная изменчивость (примеры). Частота значений в массиве данных. Группировка. Гистограммы. Практическая работа «Случайная изменчивость»	6	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f415fdc">https://m.edsoo.ru/7f415fdc</a>	Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации; Применение на уроке групповой работы и/или работы в парах, которые стимулируют познавательную мотивацию, дают возмож-
---	------------------------	---	---	---	--

					<p>ность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков самостоятельного решения теоретической проблемы;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;</p>
4	Введение в теорию графов	<p>Граф, вершина, ребро. Представление задачи с помощью графа. Степень (валентность) вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин. Цепь и</p>	4	<p>Библиотека ЦОК</p> <p><a href="https://m.edsoo.ru/7f415fdc">https://m.edsoo.ru/7f415fdc</a></p>	<p>Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привле-</p>

		<p>цикл. Путь в графе.  Представление о связности графа. Обход графа (эйлеров путь). Представление об ориентированных графах</p>			<p>чению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации; Применение на уроке групповой работы и/или работы в парах, которые стимулируют познавательную мотивацию, дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;  Создание условий для формирования у обучающихся навыков самостоятельного решения теоретической</p>
--	--	--	--	--	---

					<p>проблемы;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;</p>
5	Вероятность и частота случайного события	<p>Случайный опыт и случайное событие. Вероятность и частота события. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе. Монета и игральная кость в теории вероятностей.</p> <p>Практическая работа «Частота выпадения орла»</p>	4	<p>Библиотека ЦОК</p> <p><a href="https://m.eds-oo.ru/7f415fdc">https://m.eds-oo.ru/7f415fdc</a></p>	<p>Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;</p> <p>Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со</p>

					<p>старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации;</p> <p>Применение на уроке групповой работы и/или работы в парах, которые стимулируют познавательную мотивацию, дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков самостоятельного решения теоретической проблемы;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;</p>
--	--	--	--	--	---

6	Обобщение, контроль	Представление данных. Описательная статистика. Вероятность случайного события	5	<p>Библиотека ЦОК</p> <p><a href="https://m.edsoo.ru/7f415fdc">https://m.edsoo.ru/7f415fdc</a></p>	<p>Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации; Применение на уроке групповой работы и/или работы в парах, которые стимулируют познавательную</p>



					<p>мотивацию, дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков самостоятельного решения теоретической проблемы;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;</p>
--	--	--	--	--	--

## 8 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Основное содержание	Количество академических часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Элементы реализации рабочей программы воспитания
1	Повторение курса 7 класса	Представление данных. Описательная статистика. Случайная изменчивость. Средние числового набора. Случайные события. Вероятности и частоты. Классические модели теории вероятностей: монета и игральная кость	4	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f417fb2">https://m.edsoo.ru/7f417fb2</a>	Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; Побуждение обучающихся соблюдать на уроке обще-

					<p>принятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации;</p> <p>Применение на уроке групповой работы и/или работы в парах, которые стимулируют познавательную мотивацию, дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков самостоятельного решения теоретической проблемы;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и</p>
--	--	--	--	--	--

					отстаивания своей точки зрения;
2	Описательная статистика. Рассеивание данных	Отклонения. Дисперсия числового набора. Стандартное отклонение числового набора. Диаграммы рассеивания	4	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f417fb2">https://m.edsoo.ru/7f417fb2</a>	Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации; Применение на уроке групповой работы и/или работы

					<p>в парах, которые стимулируют познавательную мотивацию, дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков самостоятельного решения теоретической проблемы;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;</p>
3	Множества	Множество, подмножество. Операции над множествами: объединение,	4	Библиотека ЦОК <a href="https://m.eds">https://m.eds</a>	Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию

		<p>пересечение, дополнение. Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения.</p> <p>Графическое представление множеств</p>		<p><a href="http://oo.ru/7f417fb2">oo.ru/7f417fb2</a></p>	<p>обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;</p> <p>Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации;</p> <p>Применение на уроке групповой работы и/или работы в парах, которые стимулируют познавательную мотивацию, дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;</p>
--	--	---	--	---	---

					<p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков самостоятельного решения теоретической проблемы;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;</p>
4	Вероятность случайного события	<p>Элементарные события. Случайные события. Благоприятствующие элементарные события. Вероятности событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями. Случайный выбор.</p> <p>Практическая работа</p>	6	<p>Библиотека ЦОК</p> <p><a href="https://m.edsoo.ru/7f417fb2">https://m.edsoo.ru/7f417fb2</a></p>	<p>Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их</p>

		«Опыты с равновозможными элементарными событиями»			<p>познавательной деятельности;</p> <p>Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации;</p> <p>Применение на уроке групповой работы и/или работы в парах, которые стимулируют познавательную мотивацию, дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков самостоятельного решения теоретической проблемы;</p>
--	--	---	--	--	---



					Создание условий для формирования у обучающихся навыков публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;
5	Введение в теорию графов	Дерево. Свойства дерева: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер. Правило умножения	4	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f417fb2">https://m.edsoo.ru/7f417fb2</a>	Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со

					<p>старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации;</p> <p>Применение на уроке групповой работы и/или работы в парах, которые стимулируют познавательную мотивацию, дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков самостоятельного решения теоретической проблемы;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;</p>
--	--	--	--	--	---

6	Случайные события	<p>Противоположное событие. Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий. Несовместные события. Формула сложения вероятностей. Правило умножения вероятностей. Условная вероятность. Независимые события. Представление случайного эксперимента в виде дерева</p>	8	<p>Библиотека ЦОК  <a href="https://m.edsoo.ru/7f417fb2">https://m.edsoo.ru/7f417fb2</a></p>	<p>Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;</p> <p>Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации;</p> <p>Применение на уроке групповой работы и/или работы в парах, которые стимулируют познавательную</p>

					<p>мотивацию, дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков самостоятельного решения теоретической проблемы;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;</p>
7	Обобщение, контроль	Представление данных. Описательная статистика. Графы. Вероятность случайного события. Элементы комбинаторики	4	<p>Библиотека ЦОК</p> <p><a href="https://m.eds.ru/7f417fb2">https://m.eds.ru/7f417fb2</a></p>	<p>Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований</p>

					<p>и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;</p> <p>Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации;</p> <p>Применение на уроке групповой работы и/или работы в парах, которые стимулируют познавательную мотивацию, дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся</p>
--	--	--	--	--	--

					<p>навыков самостоятельного решения теоретической проблемы;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;</p>
--	--	--	--	--	--

## 9 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем	Основное содержание	Количество академических часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Элементы реализации рабочей программы воспитания
----------	-----------------------------------	---------------------	--------------------------------------	--	--

	про- граммы				
1	Повто- рение курса 8 класса	Представление дан- ных. Описательная статистика. Опера- ции над событиями. Независимость со- бытий	4	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a302">https://m.edsoo.ru/7f41a302</a>	Установление довери- тельных отношений с обучающимися, спо- собствующих позитив- ному восприятию обу- чающимися требова- ний и просьб учителя, привлечению их вни- мания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их позна- вательной деятельно- сти; Побуждение обучаю- щихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, пра- вила общения со стар- шими и сверстниками, принципы учебной

					<p>дисциплины и самоорганизации;</p> <p>Применение на уроке групповой работы и/или работы в парах, которые стимулируют познавательную мотивацию, дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков самостоятельного решения теоретической проблемы;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков публичного выступления перед аудиторией,</p>
--	--	--	--	--	--



					аргументирования и отстаивания своей точки зрения;
2	Элементы комбинаторики	Комбинаторное правило умножения. Перестановки. Факториал. Сочетания и число сочетаний. Треугольник Паскаля. Практическая работа «Вычисление вероятностей с использованием комбинаторных функций электронных таблиц»	4	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a302">https://m.edsoo.ru/7f41a302</a>	Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками,

					<p>принципы учебной дисциплины и самоорганизации;</p> <p>Применение на уроке групповой работы и/или работы в парах, которые стимулируют познавательную мотивацию, дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков самостоятельного решения теоретической проблемы;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков</p>
--	--	--	--	--	--

					публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;
3	Геометрическая вероятность	Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности	4	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a302">https://m.edsoo.ru/7f41a302</a>	Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые

					<p>нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации;</p> <p>Применение на уроке групповой работы и/или работы в парах, которые стимулируют познавательную мотивацию, дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков самостоятельного решения теоретической проблемы;</p> <p>Создание условий для</p>
--	--	--	--	--	--

					формирования у обучающихся навыков публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;
4	Испытания Бернулли	Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха. Испытания Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли. Практическая работа «Испытания Бернулли»	6	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a302">https://m.edsoo.ru/7f41a302</a>	Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; Побуждение обучающихся соблюдать на

					<p>уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации;</p> <p>Применение на уроке групповой работы и/или работы в парах, которые стимулируют познавательную мотивацию, дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков самостоятельного решения теоретической проблемы;</p>
--	--	--	--	--	---

					Создание условий для формирования у обучающихся навыков публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;
5	Случайная величина	Случайная величина и распределение вероятностей. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения величины. Понятие о законе	6	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a302">https://m.edsoo.ru/7f41a302</a>	Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;

		<p>больших чисел. Измерение вероятностей с помощью частот. Применение закона больших чисел</p>			<p>Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации;</p> <p>Применение на уроке групповой работы и/или работы в парах, которые стимулируют познавательную мотивацию, дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков са-</p>
--	--	--	--	--	--



					<p>мостоятельного реше- ния теоретической проблемы; Создание условий для формирования у обу- чающихся навыков публичного выступле- ния перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;</p>
6	Обоб- щение, кон- троль	Представление дан- ных. Описательная статистика. Вероят- ность случайного события. Элементы комбинаторики. Случайные вели- чины и распределе- ния	10	<p>Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a302">https://m.edsoo.ru/7f41a302</a></p>	<p>Установление довери- тельных отношений с обучающимися, спо- собствующих позитив- ному восприятию обу- чающимися требова- ний и просьб учителя, привлечению их вни- мания к обсуждаемой на уроке информации,</p>

					<p>активизации их познавательной деятельности;</p> <p>Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации;</p> <p>Применение на уроке групповой работы и/или работы в парах, которые стимулируют познавательную мотивацию, дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;</p> <p>Создание условий для</p>
--	--	--	--	--	--

					<p>формирования у обучающихся навыков самостоятельного решения теоретической проблемы;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;</p>
--	--	--	--	--	---

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 303540294533635982749676679132712847518854643092

Владелец Дикин Николай Александрович

Действителен с 13.03.2025 по 13.03.2026