

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Министерство образования и науки Самарской области  
Юго-Западное управление  
ГБОУ СОШ №2 п.г.т. Безенчук

РАССМОТРЕНО

На заседании ШМО  
учителей технологического  
цикла

Протокол № 1 от «30» 08 2024 г.

Руководитель ШМО

 Захарова Е.А.  
(ФИО)

ПРОВЕРЕНО

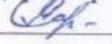
Заместитель директора по УВР

 Филатова Н.А.  
(ФИО)

«30» 08 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор ОО

 Марьякина О.В.  
(ФИО)

Приказ № 228 от «30» 08 2024 г.

Подписан: Марьякина О.В.  
DN: c=RU, o=ГБОУ СОШ № 2  
п.г.т. Безенчук, cn=Марьякина  
О.В.  
E=school2\_bzn@samara.edu.ru  
Основание: Я являюсь автором  
этого документа  
Местоположение: место  
подписания  
Foxit PDF Reader Версия: 11.0.1

Марьякина О.В.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**Предмет (курс): Математика. Углублённый уровень**

**Класс: 7-9**

**Количество часов по учебному плану:** 816, 7 класс - 272ч.(8 ч в неделю), 8 класс - 272ч.(8 ч в неделю), 9 класс - 272ч.(8 ч в неделю)

**Составлена на основе Федеральной образовательной программы основного общего образования**

**Составитель:** Юшкин Вячеслав Петрович

# Модуль «Алгебра. Углублённый уровень»

(ID 4723646)

## СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

### 7 КЛАСС

#### **Числа и вычисления**

Рациональные числа. Сравнение, упорядочивание и арифметические действия с рациональными числами. Числовая прямая, модуль числа.

Степень с натуральным показателем и её свойства. Запись числа в десятичной позиционной системе счисления.

Решение текстовых задач арифметическим способом. Решение задач из реальной практики на части, на дроби, на проценты, применение отношений и пропорций при решении задач, решение задач на движение, работу, покупки, налоги.

Делимость целых чисел. Свойства делимости.

Простые и составные числа. Чётные и нечётные числа. Признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11. Признаки делимости суммы и произведения целых чисел при решении задач с практическим содержанием.

Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное двух чисел. Взаимно простые числа. Алгоритм Евклида.

Деление с остатком. Арифметические операции над остатками.

#### **Алгебраические выражения**

Выражение с переменными. Значение выражения с переменными. Представление зависимости между величинами в виде формулы.

Тождество. Тождественные преобразования алгебраических выражений. Доказательство тождеств.

Одночлены. Одночлен стандартного вида. Степень одночлена.

Многочлены. Многочлен стандартного вида. Степень многочлена. Сложение, вычитание, умножение и деление многочленов. Преобразование целого выражения в многочлен. Корни многочлена.

Формулы сокращённого умножения: квадрат суммы и квадрат разности двух выражений, куб суммы и куб разности двух выражений, разность квадратов двух выражений, произведение разности и суммы двух выражений, сумма и разность кубов двух выражений.

Разложение многочлена на множители. Вынесение общего множителя за скобки. Метод группировки.

#### **Уравнения и неравенства**

Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Свойства уравнений с одной переменной. Равносильность уравнений. Уравнение как

математическая модель реальной ситуации.

Линейное уравнение с одной переменной. Число корней линейного уравнения. Решение текстовых задач с помощью линейных уравнений. Линейное уравнение, содержащее знак модуля.

Уравнение с двумя переменными. График линейного уравнения с двумя переменными. Системы линейных уравнений с двумя переменными. Графический метод решения системы линейных уравнений с двумя переменными. Решение систем линейных уравнений с двумя переменными методом подстановки и методом сложения. Система двух линейных уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации.

### **Функции**

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

Прямоугольная система координат. Абсцисса и ордината точки на координатной плоскости. Примеры графиков, заданных формулами. Чтение графиков реальных зависимостей.

Функциональные зависимости между величинами. Понятие функции. Функция как математическая модель реального процесса. Область определения и область значений функции. Способы задания функции. График функции. Понятия максимума и минимума, возрастания и убывания на примерах реальных зависимостей.

Линейная функция, её свойства. График линейной функции. График функции  $y = |x|$ . Кусочно-заданные функции.

## **8 КЛАСС**

### **Числа и вычисления**

Квадратные корни. Арифметический квадратный корень и его свойства. Понятие иррационального числа. Действия с иррациональными числами. Свойства действий с иррациональными числами. Сравнение иррациональных чисел.

Представления о расширениях числовых множеств. Множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел. Сравнение чисел. Числовые промежутки.

Действия с остатками. Остатки степеней. Применение остатков к решению уравнений в целых числах и текстовых задач.

Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире. Стандартный вид числа.

### **Алгебраические выражения**

Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях. Основное свойство алгебраической дроби.

Сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей. Выделение целой части алгебраической дроби.

Рациональные выражения. Тождественные преобразования рациональных выражений.

Допустимые значения переменных в выражениях, содержащих арифметические квадратные корни. Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни.

Степень с целым показателем и её свойства. Преобразование выражений, содержащих степени.

### **Уравнения и неравенства**

Квадратное уравнение. Формула корней квадратного уравнения. Количество действительных корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Уравнения, сводимые к линейным уравнениям или к квадратным уравнениям. Квадратное уравнение с параметром. Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений.

Дробно-рациональные уравнения. Решение дробно-рациональных уравнений. Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений. Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными.

Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств.

Неравенство с переменной. Строгие и нестрогие неравенства. Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения. Доказательство неравенств.

Понятие о решении неравенства с одной переменной. Множество решений неравенства. Равносильные неравенства.

Линейное неравенство с одной переменной и множества его решений. Решение линейных неравенств с одной переменной. Системы и совокупности линейных неравенств с одной переменной. Решение текстовых задач с помощью линейных неравенств с одной переменной.

### **Функции**

Область определения и множество значений функции. Способы задания функций. График функции. Чтение свойств функции по её графику. Примеры графиков функций, отражающих реальные процессы.

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

Функции  $y = kx$ ,  $y = kx + b$ ,  $y = k/x$ ,  $y = x^3$ ,  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = |x|$  и их свойства. Кусочно-заданные функции.

## 9 КЛАСС

### **Числа и вычисления**

Корень  $n$ -й степени и его свойства. Степень с рациональным показателем и её свойства.

### **Алгебраические выражения**

Тождественные преобразования выражений, содержащих корень  $n$ -й степени. Тождественные преобразования выражений, содержащих степень с рациональным показателем.

Квадратный трёхчлен. Корни квадратного трёхчлена. Разложение квадратного трёхчлена на линейные множители.

### **Уравнения и неравенства**

Биквадратные уравнения. Примеры применений методов равносильных преобразований, замены переменной, графического метода при решении уравнений 3-й и 4-й степеней.

Решение дробно-рациональных уравнений.

Решение систем уравнений с двумя переменными. Решение простейших систем нелинейных уравнений с двумя переменными. Графический метод решения системы нелинейных уравнений с двумя переменными. Система двух нелинейных уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации.

Числовые неравенства. Решение линейных неравенств. Доказательство неравенств.

Квадратные неравенства с одной переменной. Решение квадратных неравенств графическим методом и методом интервалов. Метод интервалов для рациональных неравенств. Простейшие неравенства с параметром.

Решение текстовых задач с помощью неравенств, систем неравенств.

Неравенство с двумя переменными. Решение неравенства с двумя переменными. Системы неравенств с двумя переменными. Графический метод решения систем неравенств с двумя переменными.

### **Функции**

Функция. Свойства функций: нули функции, промежутки знакопостоянства функции, промежутки возрастания и убывания функции, чётные и нечётные функции, наибольшее и наименьшее значения функции.

Квадратичная функция и её свойства. Использование свойств квадратичной функции для решения задач. Построение графика квадратичной функции. Положение графика квадратичной функции в зависимости от её коэффициентов. Графики функций  $y = ax^2$ ,  $y = a(x - m)^2$  и  $y = a(x - m)^2 + n$ . Построение графиков функций с помощью преобразований.

Дробно-линейная функция. Исследование функций.

Функция  $y = x^n$  с натуральным показателем  $n$  и её график.

### **Числовые последовательности и прогрессии**

Понятие числовой последовательности. Конечные и бесконечные последовательности. Ограниченная последовательность. Монотонно возрастающая (убывающая) последовательность. Способы задания последовательности: описательный, табличный, с помощью формулы  $n$ -го члена, рекуррентный.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Свойства членов арифметической и геометрической прогрессий. Формулы  $n$ -го члена арифметической и геометрической прогрессий. Формулы суммы первых  $n$  членов арифметической и геометрической прогрессий. Задачи на проценты, банковские вклады, кредиты.

Представление о сходимости последовательности, о суммировании бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

Метод математической индукции. Простейшие примеры.

### **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

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

В структуре программы учебного курса «Алгебра» углублённого изучения основное место занимают содержательно-методические линии: «Числа и вычисления», «Алгебраические выражения», «Уравнения и неравенства», «Функции». Каждая из этих содержательно-методических линий развивается на протяжении трёх лет изучения курса, взаимодействуя с другими его линиями. В ходе изучения курса обучающимся приходится

логически рассуждать, использовать теоретико-множественный язык. В связи с этим в программу учебного курса «Алгебра» включены некоторые основы логики, представленные во всех основных разделах математического образования и способствующие овладению обучающимися основ универсального математического языка. Содержательной и структурной особенностью учебного курса «Алгебра» является его интегрированный характер.

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

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

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

Углублённый курс алгебры характеризуется изучением дополнительного теоретического аппарата и связанных с ним методов решения задач. Алгебра является языком для описания объектов и закономерностей, служит основой математического моделирования. При этом сами объекты математических умозаключений и принятые в алгебре

правила их конструирования способствуют формированию умений обосновывать и доказывать суждения, развивают математическую интуицию, кратко и наглядно раскрывают механизм логических построений и учат их применению. Тем самым алгебра занимает одно из ведущих мест в формировании научно-теоретического мышления обучающихся.

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

На изучение учебного курса «Алгебра» отводится 408 часов: в 7 классе – 136 часов (4 часа в неделю), в 8 классе – 136 часов (4 часа в неделю), в 9 классе – 136 часов (4 часа в неделю).

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

### ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

**Личностные результаты** освоения программы по математике характеризуются в части:

#### **1) патриотического воспитания:**

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

#### **2) гражданского и духовно-нравственного воспитания:**

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

#### **3) трудового воспитания:**

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

#### **4) эстетического воспитания:**

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

**5) ценностей 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 навыками исследовательской деятельности;

**6) физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:**

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

**7) экологического воспитания:**

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

**8) адаптации 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, формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее неизвестных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;

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

## **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

В результате освоения программы по математике на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы **метапредметные результаты**, характеризующиеся овладением универсальными познавательными действиями, универсальными коммуникативными действиями и универсальными регулятивными действиями.

### **Познавательные универсальные учебные действия**

#### **Базовые логические действия:**

выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;

выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;

разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, применять метод математической индукции, 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 эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;

самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, эксперимента, 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 или сформулированным самостоятельно.

### **Коммуникативные универсальные учебные действия**

воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;

в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;

представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории;

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач, принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;

участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, «мозговые штурмы» и иные); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество результата и качество своего вклада в общий результат по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

### **Регулятивные универсальные учебные действия**

#### **Самоорганизация:**

выявлять проблемы для решения в жизненных и учебных ситуациях, ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, групповое);

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

#### **Самоконтроль, эмоциональный интеллект:**

владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи, самомотивации и рефлексии;

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;

выражать эмоции при изучении математических объектов и фактов, давать эмоциональную оценку решения задачи.

## **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

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

### **Числа и вычисления**

Рациональные числа.

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

Использовать понятия множества натуральных чисел, множества целых чисел, множества рациональных чисел при решении задач, проведении рассуждений и доказательств.

Понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа.

Сравнивать и упорядочивать рациональные числа.

Выполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с рациональными числами, использовать свойства чисел и правила действий, приёмы рациональных вычислений.

Выполнять действия со степенями с натуральными показателями.

Находить значения числовых выражений, содержащих рациональные числа и степени с натуральным показателем, применять разнообразные способы и приёмы вычисления, составлять и оценивать числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

Округлять числа с заданной точностью, а также по смыслу практической ситуации, выполнять прикидку и оценку результата вычислений, оценку значений числовых выражений, в том числе при решении практических задач.

Решать текстовые задачи арифметическим способом, использовать таблицы, схемы, чертежи, другие средства представления данных при решении задач.

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

**Делимость.**

Доказывать и применять при решении задач признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11, признаки делимости суммы и произведения целых чисел.

Раскладывать на множители натуральные числа.

Свободно оперировать понятиями: чётное число, нечётное число, взаимно простые числа.

Находить наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное чисел и использовать их при решении задач, применять алгоритм Евклида.

Оперировать понятием остатка по модулю, применять свойства сравнений по модулю.

**Алгебраические выражения**

Выражения с переменными.

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

Находить значения буквенных выражений при заданных значениях переменных.

Использовать понятие тождества, выполнять тождественные преобразования выражений, доказывать тождества.

**Многочлены.**

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

Выполнять действия (сложение, вычитание, умножение) с одночленами и с многочленами, применять формулы сокращённого умножения (квадрат и куб суммы, квадрат и куб разности, разность квадратов, сумма и разность кубов), в том числе для упрощения вычислений.

Осуществлять разложение многочленов на множители с помощью вынесения за скобки общего множителя, группировки слагаемых, применяя формулы 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.

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

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

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

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

### **Функции**

Координаты и графики.

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.

Функции.

Строить графики линейных функций.

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.

Использовать свойства функций для анализа графиков реальных зависимостей (нули функции, промежутки знакопостоянства функции, промежутки возрастания и убывания функции, наибольшее и наименьшее значения функции).

Использовать графики для исследования процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни.

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

### **Числа и вычисления**

Иррациональные числа.

Понимать и использовать представления о расширении числовых множеств.

Свободно оперировать понятиями: квадратный корень, арифметический квадратный корень, иррациональное число, находить, оценивать квадратные корни, используя при необходимости калькулятор, выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, используя свойства корней.

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

Использовать записи больших и малых чисел с помощью десятичных дробей и степеней числа 10, записывать и округлять числовые значения реальных величин с использованием разных систем измерений.

Делимость.

Свободно оперировать понятием остатка по модулю, применять свойства сравнений по модулю, находить остатки суммы и произведения по данному модулю.

### **Алгебраические выражения**

Дробно-рациональные выражения.

Находить допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях.

Применять основное свойство рациональной дроби.

Выполнять приведение алгебраических дробей к общему знаменателю, сложение, умножение, деление алгебраических дробей.

Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений.

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

Степени.

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

Иррациональные выражения.

Находить допустимые значения переменных в выражениях, содержащих арифметические квадратные корни.

Выполнять преобразования иррациональных выражений, используя свойства корней.

## **Уравнения и неравенства**

Решать квадратные уравнения.

Решать дробно-рациональные уравнения.

Решать линейные уравнения с параметрами, несложные системы линейных уравнений с параметрами.

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

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

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

## **Функции**

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

Строить графики функций, описывать свойства числовой функции по её графику.

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

### **Числа и вычисления**

Свободно оперировать понятиями: корень  $n$ -й степени, степень с рациональным показателем, находить корень  $n$ -й степени, степень с рациональным показателем, используя при необходимости калькулятор, применять свойства корня  $n$ -й степени, степени с рациональным показателем.

Использовать понятие множества действительных чисел при решении задач, проведении рассуждений и доказательствах.

Сравнивать и упорядочивать действительные числа, округлять действительные числа, выполнять прикидку результата вычислений, оценку числовых выражений.

### **Алгебраические выражения**

Свободно оперировать понятием квадратного трёхчлена, находить корни квадратного трёхчлена.

Раскладывать квадратный трёхчлен на линейные множители.

## **Уравнения и неравенства**

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

Решать несложные квадратные уравнения с параметром.

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

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

Решать несложные системы нелинейных уравнений с параметром.

Применять методы равносильных преобразований, замены переменной, графического метода при решении уравнений 3-й и 4-й степеней.

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

Решать уравнения, неравенства и их системы, в том числе с ограничениями, например, в целых числах.

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

Решать текстовые задачи алгебраическим способом с помощью составления уравнений, неравенств, их систем.

Использовать уравнения, неравенства и их системы для составления математической модели реальной ситуации или прикладной задачи, интерпретировать полученные результаты в заданном контексте.

### **Числовые последовательности и прогрессии**

Свободно оперировать понятиями: зависимость, функция, график функции, прямая пропорциональность, линейная функция, обратная пропорциональность, парабола, гипербола, кусочно-заданная функция.

Исследовать функцию по её графику, устанавливать свойства функций: область определения, множество значений, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, чётность и нечётность, наибольшее и наименьшее значения, асимптоты.

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

Определять положение графика квадратичной функции в зависимости от её коэффициентов.

Строить график квадратичной функции, описывать свойства квадратичной функции по её графику.

Использовать свойства квадратичной функции для решения задач.

На примере квадратичной функции строить график функции  $y = af(kx + b) + c$  с помощью преобразований графика функции  $y = f(x)$ .

Иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам.

### **Арифметическая и геометрическая прогрессии**

Свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии.

Задавать последовательности разными способами: описательным, табличным, с помощью формулы  $n$ -го члена, рекуррентным.

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).

Распознавать и приводить примеры конечных и бесконечных последовательностей, ограниченных последовательностей, монотонно возрастающих (убывающих) последовательностей.

Иметь представление о сходимости последовательности, уметь находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

Применять метод математической индукции при решении задач.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ  
7 КЛАСС**

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	ЧИСЛА И ВЫЧИСЛЕНИЯ. Рациональные числа (повторение)	11	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/77e09b13">https://m.edsoo.ru/77e09b13</a>
2	ФУНКЦИИ. Координаты и графики. Функции	17	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/77e09b13">https://m.edsoo.ru/77e09b13</a>
3	АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ. Выражения с переменными	7			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/77e09b13">https://m.edsoo.ru/77e09b13</a>
4	УРАВНЕНИЯ И СИСТЕМЫ УРАВНЕНИЙ. Линейные уравнения	10	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/77e09b13">https://m.edsoo.ru/77e09b13</a>
5	ЧИСЛА И ВЫЧИСЛЕНИЯ. Степень с натуральным показателем	6			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/77e09b13">https://m.edsoo.ru/77e09b13</a>
6	АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ. Многочлены	23	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/77e09b13">https://m.edsoo.ru/77e09b13</a>
7	АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ. Формулы сокращённого умножения	14	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/77e09b13">https://m.edsoo.ru/77e09b13</a>
8	ЧИСЛА И ВЫЧИСЛЕНИЯ. Делимость	10			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/77e09b13">https://m.edsoo.ru/77e09b13</a>
9	ФУНКЦИИ. Линейная функция	16	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/77e09b13">https://m.edsoo.ru/77e09b13</a>
10	УРАВНЕНИЯ И СИСТЕМЫ УРАВНЕНИЙ. Системы линейных уравнений	14	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/77e09b13">https://m.edsoo.ru/77e09b13</a>

11	Повторение, обобщение, систематизация знаний	8	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/77e09b13">https://m.edsoo.ru/77e09b13</a>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	8	0	

## 8 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА. Неравенства	20	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/6d40b704">https://m.edsoo.ru/6d40b704</a>
2	ЧИСЛА И ВЫЧИСЛЕНИЯ. Квадратный корень	17	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/6d40b704">https://m.edsoo.ru/6d40b704</a>
3	УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА. Квадратные уравнения	17	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/6d40b704">https://m.edsoo.ru/6d40b704</a>
4	АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ. Дробно-рациональные выражения	17	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/6d40b704">https://m.edsoo.ru/6d40b704</a>
5	УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА. Дробно-рациональные уравнения	19	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/6d40b704">https://m.edsoo.ru/6d40b704</a>
6	ФУНКЦИИ	15	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/6d40b704">https://m.edsoo.ru/6d40b704</a>
7	АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ. Степени	14			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/6d40b704">https://m.edsoo.ru/6d40b704</a>
8	ЧИСЛА И ВЫЧИСЛЕНИЯ. Делимость	7	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/6d40b704">https://m.edsoo.ru/6d40b704</a>
9	Повторение, обобщение, систематизация знаний	10	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/6d40b704">https://m.edsoo.ru/6d40b704</a>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	8	0	

## 9 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	ФУНКЦИИ	25	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/133deaba">https://m.edsoo.ru/133deaba</a>
2	УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА. Квадратные неравенства	15	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/133deaba">https://m.edsoo.ru/133deaba</a>
3	УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА. Уравнения, неравенства и их системы	25	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/133deaba">https://m.edsoo.ru/133deaba</a>
4	ЧИСЛОВЫЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ И ПРОГРЕССИИ	25	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/133deaba">https://m.edsoo.ru/133deaba</a>
5	АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ. Степень с рациональным показателем	12	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/133deaba">https://m.edsoo.ru/133deaba</a>
6	Повторение, обобщение, систематизация знаний	34	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/133deaba">https://m.edsoo.ru/133deaba</a>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	6	0	

## ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### 7 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Повторение. Рациональные числа	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/33926902">https://m.edsoo.ru/33926902</a>

2	Повторение. Сравнение, упорядочивание и арифметические действия с рациональными числами	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/fba3fad7">https://m.edsoo.ru/fba3fad7</a>
3	Повторение. Числовая прямая, модуль числа	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/2a6f552b">https://m.edsoo.ru/2a6f552b</a>
4	Повторение. Проценты, запись процентов в виде дроби и дроби в виде процентов	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/eeee7517">https://m.edsoo.ru/eeee7517</a>
5	Повторение. Три основные задачи на проценты	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/a8dd2e1f">https://m.edsoo.ru/a8dd2e1f</a>
6	Повторение. Три основные задачи на проценты	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ae009860">https://m.edsoo.ru/ae009860</a>
7	Повторение. Решение текстовых задач арифметическим способом	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/73459c0c">https://m.edsoo.ru/73459c0c</a>
8	Повторение. Решение задач из реальной практики на части, дроби, проценты, применение отношений и пропорций при решении задач	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/e8f7b535">https://m.edsoo.ru/e8f7b535</a>
9	Повторение. Решение задач из реальной практики на части, дроби, проценты, применение отношений и пропорций при решении задач	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1125b3e3">https://m.edsoo.ru/1125b3e3</a>
10	Повторение. Реальные	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/f3c1cefa">https://m.edsoo.ru/f3c1cefa</a>

	зависимости; решение задач на движение, работу, покупки, налоги					
11	Контрольная работа по теме "Рациональные числа"	1	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/577c44c3">https://m.edsoo.ru/577c44c3</a>
12	Координата точки на прямой	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/75e93948">https://m.edsoo.ru/75e93948</a>
13	Числовые промежутки	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/bcbb7941">https://m.edsoo.ru/bcbb7941</a>
14	Числовые промежутки	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/f6c6070c">https://m.edsoo.ru/f6c6070c</a>
15	Расстояние между двумя точками координатной прямой	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7efdfd1c">https://m.edsoo.ru/7efdfd1c</a>
16	Прямоугольная система координат. Абсцисса и ордината точки на координатной плоскости	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/b9eded96">https://m.edsoo.ru/b9eded96</a>
17	Прямоугольная система координат. Абсцисса и ордината точки на координатной плоскости	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/b32bcda3">https://m.edsoo.ru/b32bcda3</a>
18	Примеры графиков, заданных формулами	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8e566725">https://m.edsoo.ru/8e566725</a>
19	Примеры графиков, заданных формулами	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8e566725">https://m.edsoo.ru/8e566725</a>
20	Чтение графиков реальных зависимостей	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/add42e1a">https://m.edsoo.ru/add42e1a</a>

21	Функциональные зависимости между величинами	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/399486d6">https://m.edsoo.ru/399486d6</a>
22	Понятие функции. Функция как математическая модель реального процесса	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/d08d33da">https://m.edsoo.ru/d08d33da</a>
23	Понятие функции. Функция как математическая модель реального процесса	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ec27f703">https://m.edsoo.ru/ec27f703</a>
24	Понятие функции. Функция как математическая модель реального процесса	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/b951dcc6">https://m.edsoo.ru/b951dcc6</a>
25	Область определения и область значений функции	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/b51c9ad0">https://m.edsoo.ru/b51c9ad0</a>
26	Область определения и область значений функции	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/f7bde192">https://m.edsoo.ru/f7bde192</a>
27	Способы задания функции	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/84d1f13d">https://m.edsoo.ru/84d1f13d</a>
28	График функции	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/17e3cf26">https://m.edsoo.ru/17e3cf26</a>
29	Контрольная работа по теме "Координаты и графики. Функции"	1	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/69768400">https://m.edsoo.ru/69768400</a>
30	Выражение с переменными. Значение выражения с переменными	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/f4ad2f98">https://m.edsoo.ru/f4ad2f98</a>
31	Выражение с переменными. Значение выражения с переменными	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/637eaf29">https://m.edsoo.ru/637eaf29</a>

32	Выражение с переменными. Значение выражения с переменными	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/4a51a482">https://m.edsoo.ru/4a51a482</a>
33	Представление зависимости между величинами в виде формулы	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/b50dfb83">https://m.edsoo.ru/b50dfb83</a>
34	Представление зависимости между величинами в виде формулы	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/d455ec7d">https://m.edsoo.ru/d455ec7d</a>
35	Вычисления по формулам	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/21329819">https://m.edsoo.ru/21329819</a>
36	Вычисления по формулам	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/a19718d5">https://m.edsoo.ru/a19718d5</a>
37	Уравнение с одной переменной. Корень уравнения	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/2cfa2578">https://m.edsoo.ru/2cfa2578</a>
38	Свойства уравнений с одной переменной	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/db13ed37">https://m.edsoo.ru/db13ed37</a>
39	Свойства уравнений с одной переменной	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/42fc80d4">https://m.edsoo.ru/42fc80d4</a>
40	Равносильность уравнений	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/941ec3c5">https://m.edsoo.ru/941ec3c5</a>
41	Уравнение как математическая модель реальной ситуации	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ba1a9158">https://m.edsoo.ru/ba1a9158</a>
42	Число корней линейного уравнения	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/265c6984">https://m.edsoo.ru/265c6984</a>
43	Число корней линейного	1				Библиотека ЦОК

	уравнения				<a href="https://m.edsoo.ru/7bf1a6f2">https://m.edsoo.ru/7bf1a6f2</a>
44	Решение текстовых задач с помощью линейных уравнений	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/3f47df53">https://m.edsoo.ru/3f47df53</a>
45	Линейное уравнение, содержащее знак модуля	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/5e622ca5">https://m.edsoo.ru/5e622ca5</a>
46	Контрольная работа по темам "Выражения с переменными", "Линейные уравнения"	1	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/0a2d19c8">https://m.edsoo.ru/0a2d19c8</a>
47	Степень с натуральным показателем	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ececd6f0">https://m.edsoo.ru/ececd6f0</a>
48	Свойства степени с натуральным показателем	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/544ee370">https://m.edsoo.ru/544ee370</a>
49	Свойства степени с натуральным показателем	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/464c8d47">https://m.edsoo.ru/464c8d47</a>
50	Свойства степени с натуральным показателем	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/d24f2e6a">https://m.edsoo.ru/d24f2e6a</a>
51	Запись числа в десятичной позиционной системе счисления	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/fc6f6868">https://m.edsoo.ru/fc6f6868</a>
52	Запись числа в десятичной позиционной системе счисления	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/75e2d600">https://m.edsoo.ru/75e2d600</a>
53	Одночлены. Одночлен стандартного вида. Степень одночлена	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/353073de">https://m.edsoo.ru/353073de</a>
54	Одночлены. Одночлен стандартного вида. Степень	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/91928350">https://m.edsoo.ru/91928350</a>

	одночлена					
55	Многочлены. Многочлен стандартного вида. Степень многочлена	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/5b0ab67c">https://m.edsoo.ru/5b0ab67c</a>
56	Многочлены. Многочлен стандартного вида. Степень многочлена	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/f089268b">https://m.edsoo.ru/f089268b</a>
57	Сложение и вычитание многочленов	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/9d200635">https://m.edsoo.ru/9d200635</a>
58	Сложение и вычитание многочленов	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/f4564f5e">https://m.edsoo.ru/f4564f5e</a>
59	Сложение и вычитание многочленов	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/2580eb67">https://m.edsoo.ru/2580eb67</a>
60	Умножение и деление многочленов	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/9c5782fa">https://m.edsoo.ru/9c5782fa</a>
61	Умножение и деление многочленов	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/5848f972">https://m.edsoo.ru/5848f972</a>
62	Умножение и деление многочленов	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/42e5476a">https://m.edsoo.ru/42e5476a</a>
63	Умножение и деление многочленов	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/54de7288">https://m.edsoo.ru/54de7288</a>
64	Преобразование целого выражения в многочлен	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/35c66869">https://m.edsoo.ru/35c66869</a>
65	Преобразование целого выражения в многочлен	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/c6a6cdf9">https://m.edsoo.ru/c6a6cdf9</a>
66	Преобразование целого выражения в многочлен	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/4c886f22">https://m.edsoo.ru/4c886f22</a>
67	Корни многочлена	1				Библиотека ЦОК

					<a href="https://m.edsoo.ru/f1ec8044">https://m.edsoo.ru/f1ec8044</a>
68	Корни многочлена	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/d96f328f">https://m.edsoo.ru/d96f328f</a>
69	Тождество. Тождественные преобразования алгебраических выражений	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/386961a4">https://m.edsoo.ru/386961a4</a>
70	Тождество. Тождественные преобразования алгебраических выражений	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/5f80fed0">https://m.edsoo.ru/5f80fed0</a>
71	Тождество. Тождественные преобразования алгебраических выражений	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/2c628e8f">https://m.edsoo.ru/2c628e8f</a>
72	Тождество. Тождественные преобразования алгебраических выражений	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/516c60cc">https://m.edsoo.ru/516c60cc</a>
73	Тождество. Тождественные преобразования алгебраических выражений	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8b4509ae">https://m.edsoo.ru/8b4509ae</a>
74	Доказательство тождеств	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/2fa4e7af">https://m.edsoo.ru/2fa4e7af</a>
75	Контрольная работа по темам "Степень с натуральным показателем", "Многочлены"	1	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1d3f3417">https://m.edsoo.ru/1d3f3417</a>
76	Квадрат суммы и квадрат разности двух выражений	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/6fb067fd">https://m.edsoo.ru/6fb067fd</a>
77	Квадрат суммы нескольких выражений	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/bda0e3bb">https://m.edsoo.ru/bda0e3bb</a>
78	Куб суммы и куб разности	1			Библиотека ЦОК

	двух выражений				<a href="https://m.edsoo.ru/0a860ffb">https://m.edsoo.ru/0a860ffb</a>
79	Разность квадратов двух выражений	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/3ca88a25">https://m.edsoo.ru/3ca88a25</a>
80	Произведение разности и суммы двух выражений	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/b7c55369">https://m.edsoo.ru/b7c55369</a>
81	Произведение разности и суммы двух выражений	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/90888a13">https://m.edsoo.ru/90888a13</a>
82	Сумма и разность кубов двух выражений	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/d96daf29">https://m.edsoo.ru/d96daf29</a>
83	Сумма и разность кубов двух выражений	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/926125000000">https://m.edsoo.ru/926125000000</a>
84	Разложение многочлена на множители	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/22e93da2">https://m.edsoo.ru/22e93da2</a>
85	Произведение разности суммы двух выражений, сумма и разность кубов двух выражений	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/0a52dea1">https://m.edsoo.ru/0a52dea1</a>
86	Разложение многочлена на множители	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/9781ab25">https://m.edsoo.ru/9781ab25</a>
87	Вынесение общего множителя за скобки	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ea75a23f">https://m.edsoo.ru/ea75a23f</a>
88	Метод группировки	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/3a40b1cb">https://m.edsoo.ru/3a40b1cb</a>
89	Контрольная работа по теме "Формулы сокращенного умножения"	1	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/07d38a8c">https://m.edsoo.ru/07d38a8c</a>
90	Делимость целых чисел. Свойства делимости	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/08e730f5">https://m.edsoo.ru/08e730f5</a>

91	Делимость целых чисел. Свойства делимости	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/bad2c132">https://m.edsoo.ru/bad2c132</a>
92	Простые и составные числа. Чётные и нечётные числа	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/60be55f1">https://m.edsoo.ru/60be55f1</a>
93	Признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/9f5ccce3">https://m.edsoo.ru/9f5ccce3</a>
94	Признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/9007290">https://m.edsoo.ru/9007290</a>
95	Признаки делимости суммы и произведения целых чисел при решении задач	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/93a99bd9">https://m.edsoo.ru/93a99bd9</a>
96	Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное двух чисел	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a630e47">https://m.edsoo.ru/8a630e47</a>
97	Взаимно простые числа	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/9aaef77f">https://m.edsoo.ru/9aaef77f</a>
98	Алгоритм Евклида. Деление с остатком	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/c87035fb">https://m.edsoo.ru/c87035fb</a>
99	Сравнения целых чисел по модулю натурального числа	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/f9d5b3a6">https://m.edsoo.ru/f9d5b3a6</a>
100	Линейная функция, её свойства	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/41aa7bb3">https://m.edsoo.ru/41aa7bb3</a>
101	Линейная функция, её свойства	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/4e21f9b0">https://m.edsoo.ru/4e21f9b0</a>
102	Линейная функция, её свойства	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/e8437668">https://m.edsoo.ru/e8437668</a>
103	График линейной функции	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/f5e53469">https://m.edsoo.ru/f5e53469</a>

104	График линейной функции	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/18ad2ac8">https://m.edsoo.ru/18ad2ac8</a>
105	График линейной функции	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/f8195d52">https://m.edsoo.ru/f8195d52</a>
106	График линейной функции	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/c8ba5ab4">https://m.edsoo.ru/c8ba5ab4</a>
107	График функции $y =  x $	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ecff8e85">https://m.edsoo.ru/ecff8e85</a>
108	График функции $y =  x $	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/bb45db77">https://m.edsoo.ru/bb45db77</a>
109	График функции $y =  x $	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/da73dc7f">https://m.edsoo.ru/da73dc7f</a>
110	График функции $y =  x $	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/5ac03aee">https://m.edsoo.ru/5ac03aee</a>
111	Кусочно-заданные функции	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/85edbbd4">https://m.edsoo.ru/85edbbd4</a>
112	Кусочно-заданные функции	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/99d09b30">https://m.edsoo.ru/99d09b30</a>
113	Кусочно-заданные функции	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/635cc345">https://m.edsoo.ru/635cc345</a>
114	Кусочно-заданные функции	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7acbfc82">https://m.edsoo.ru/7acbfc82</a>
115	Контрольная работа по темам "Делимость", "Линейная функция"	1	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/59839575">https://m.edsoo.ru/59839575</a>
116	Уравнение с двумя переменными	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/0b833c48">https://m.edsoo.ru/0b833c48</a>
117	Уравнение с двумя переменными	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8aa0563b">https://m.edsoo.ru/8aa0563b</a>

118	График линейного уравнения с двумя переменными	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/f531d258">https://m.edsoo.ru/f531d258</a>
119	График линейного уравнения с двумя переменными	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/052a49ec">https://m.edsoo.ru/052a49ec</a>
120	Системы линейных уравнений с двумя переменными	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/21e9d205">https://m.edsoo.ru/21e9d205</a>
121	Системы линейных уравнений с двумя переменными	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/aca95fa8">https://m.edsoo.ru/aca95fa8</a>
122	Графический метод решения системы линейных уравнений с двумя переменными	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1ed426df">https://m.edsoo.ru/1ed426df</a>
123	Графический метод решения системы линейных уравнений с двумя переменными	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/2e93b7ef">https://m.edsoo.ru/2e93b7ef</a>
124	Решение систем линейных уравнений с двумя переменными методом подстановки и методом сложения	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/a8e82568">https://m.edsoo.ru/a8e82568</a>
125	Решение систем линейных уравнений с двумя переменными методом подстановки и методом сложения	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/bb15461c">https://m.edsoo.ru/bb15461c</a>
126	Решение систем линейных уравнений с двумя переменными методом подстановки и методом	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/fb0df920">https://m.edsoo.ru/fb0df920</a>

	сложения					
127	Решение систем линейных уравнений с двумя переменными методом подстановки и методом сложения	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/e04bbe00">https://m.edsoo.ru/e04bbe00</a>
128	Система двух линейных уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/fcd17b39">https://m.edsoo.ru/fcd17b39</a>
129	Контрольная работа по теме "Системы линейных уравнений"	1	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/9c548408">https://m.edsoo.ru/9c548408</a>
130	Повторение и обобщение. Выражения с переменными	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/deb480ca">https://m.edsoo.ru/deb480ca</a>
131	Повторение и обобщение. Степень с натуральным показателем	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/c333abcb">https://m.edsoo.ru/c333abcb</a>
132	Повторение и обобщение. Одночлены и многочлены. Тождественные преобразования алгебраических выражений	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/9632cb84">https://m.edsoo.ru/9632cb84</a>
133	Повторение и обобщение. Формулы сокращённого умножения	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/e7992533">https://m.edsoo.ru/e7992533</a>
134	Повторение и обобщение. Координаты и графики.	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/4dc4df36">https://m.edsoo.ru/4dc4df36</a>

135	Повторение и обобщение. Линейная функция и её свойства	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/d7eebf0a">https://m.edsoo.ru/d7eebf0a</a>
136	Итоговая контрольная работа	1	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c5342f4">https://m.edsoo.ru/1c5342f4</a>
137	Повторение и обобщение. Решение систем линейных уравнений с двумя переменными	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ac20936a">https://m.edsoo.ru/ac20936a</a>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		137	8	0		

### 8 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Числовые неравенства	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/05b2f9e1">https://m.edsoo.ru/05b2f9e1</a>
2	Свойства числовых неравенств	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/4549afe0">https://m.edsoo.ru/4549afe0</a>
3	Свойства числовых неравенств	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/f3b932b2">https://m.edsoo.ru/f3b932b2</a>
4	Доказательство неравенств	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/79a18eb2">https://m.edsoo.ru/79a18eb2</a>
5	Неравенство с переменной. Строгие и нестрогие неравенства	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/6dfe6b28">https://m.edsoo.ru/6dfe6b28</a>
6	Неравенство с переменной.	1				Библиотека ЦОК

	Строгие и нестрогие неравенства				<a href="https://m.edsoo.ru/5d53d93b">https://m.edsoo.ru/5d53d93b</a>
7	Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/a04ef86a">https://m.edsoo.ru/a04ef86a</a>
8	Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c0a2b5d">https://m.edsoo.ru/1c0a2b5d</a>
9	Понятие о решении неравенства с одной переменной. Множество решений неравенства	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/aa638704">https://m.edsoo.ru/aa638704</a>
10	Понятие о решении неравенства с одной переменной. Множество решений неравенства	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/4df1faa0">https://m.edsoo.ru/4df1faa0</a>
11	Равносильные неравенства. Неравенство-следствие	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/3a17ce2c">https://m.edsoo.ru/3a17ce2c</a>
12	Числовые промежутки	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/80735150">https://m.edsoo.ru/80735150</a>
13	Линейное неравенство с одной переменной и множество его решений	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/f0262587">https://m.edsoo.ru/f0262587</a>
14	Решение линейных неравенств с одной переменной	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/3ceb586b">https://m.edsoo.ru/3ceb586b</a>
15	Решение линейных неравенств с одной переменной	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/c91ac5f2">https://m.edsoo.ru/c91ac5f2</a>
16	Решение линейных неравенств с одной переменной	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/59248dbe">https://m.edsoo.ru/59248dbe</a>
17	Системы линейных неравенств с одной переменной	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/a0eba498">https://m.edsoo.ru/a0eba498</a>

18	Системы линейных неравенств с одной переменной	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/98bf65c2">https://m.edsoo.ru/98bf65c2</a>
19	Решение текстовых задач с помощью линейных неравенств с одной переменной	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/93d78c5b">https://m.edsoo.ru/93d78c5b</a>
20	Контрольная работа по теме "Неравенства"	1	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/a90aff13">https://m.edsoo.ru/a90aff13</a>
21	Квадратные корни	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/4112736f">https://m.edsoo.ru/4112736f</a>
22	Арифметический квадратный корень и его свойства	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1970379e">https://m.edsoo.ru/1970379e</a>
23	Арифметический квадратный корень и его свойства	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/16109afa">https://m.edsoo.ru/16109afa</a>
24	Понятие иррационального числа. Действия с иррациональными числами	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/cd0cd78c">https://m.edsoo.ru/cd0cd78c</a>
25	Свойства действий с иррациональными числами	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ca58bc78">https://m.edsoo.ru/ca58bc78</a>
26	Свойства действий с иррациональными числами	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/acb64581">https://m.edsoo.ru/acb64581</a>
27	Свойства действий с иррациональными числами	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/bc7f36a8">https://m.edsoo.ru/bc7f36a8</a>
28	Сравнение иррациональных чисел	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7b26d3b0">https://m.edsoo.ru/7b26d3b0</a>
29	Сравнение иррациональных чисел	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/c5bd43e0">https://m.edsoo.ru/c5bd43e0</a>
30	Множество действительных чисел. Представления о	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/51f76b1d">https://m.edsoo.ru/51f76b1d</a>

	расширениях числовых множеств					
31	Допустимые значения переменных в выражениях, содержащих арифметические квадратные корни	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/de922590">https://m.edsoo.ru/de922590</a>
32	Допустимые значения переменных в выражениях, содержащих арифметические квадратные корни	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/c1f762ee">https://m.edsoo.ru/c1f762ee</a>
33	Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/16765140">https://m.edsoo.ru/16765140</a>
34	Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/cdd27cb8">https://m.edsoo.ru/cdd27cb8</a>
35	Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/57be760d">https://m.edsoo.ru/57be760d</a>
36	Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/e39412ea">https://m.edsoo.ru/e39412ea</a>
37	Контрольная работа по теме "Квадратный корень"	1	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/9483f887">https://m.edsoo.ru/9483f887</a>
38	Квадратное уравнение	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/53191c0b">https://m.edsoo.ru/53191c0b</a>

39	Формула корней квадратного уравнения. Количество действительных корней квадратного уравнения	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/02455db5">https://m.edsoo.ru/02455db5</a>
40	Формула корней квадратного уравнения. Количество действительных корней квадратного уравнения	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7d6cdfb2">https://m.edsoo.ru/7d6cdfb2</a>
41	Формула корней квадратного уравнения. Количество действительных корней квадратного уравнения	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c76389f">https://m.edsoo.ru/1c76389f</a>
42	Формула корней квадратного уравнения. Количество действительных корней квадратного уравнения	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/5fe60585">https://m.edsoo.ru/5fe60585</a>
43	Теорема Виета	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/4c7c44b5">https://m.edsoo.ru/4c7c44b5</a>
44	Теорема Виета	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/a76e9038">https://m.edsoo.ru/a76e9038</a>
45	Уравнения, сводимые к линейным уравнениям или к квадратным уравнениям	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/4fb6bbc1">https://m.edsoo.ru/4fb6bbc1</a>
46	Уравнения, сводимые к линейным уравнениям или к квадратным уравнениям	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/3af662c6">https://m.edsoo.ru/3af662c6</a>
47	Квадратное уравнение с параметром	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a55ecf0">https://m.edsoo.ru/8a55ecf0</a>

48	Решение квадратных уравнений с параметрами	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/105b6317">https://m.edsoo.ru/105b6317</a>
49	Решение квадратных уравнений с параметрами	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/47da856a">https://m.edsoo.ru/47da856a</a>
50	Решение квадратных уравнений, содержащих знак модуля	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/3f000b93">https://m.edsoo.ru/3f000b93</a>
51	Решение квадратных уравнений, содержащих знак модуля	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/51525b4b">https://m.edsoo.ru/51525b4b</a>
52	Уравнение как математическая модель реальной ситуации	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/20a5fe85">https://m.edsoo.ru/20a5fe85</a>
53	Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/9f3d34e0">https://m.edsoo.ru/9f3d34e0</a>
54	Контрольная работа по теме "Квадратные уравнения"	1	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/4eeabf05">https://m.edsoo.ru/4eeabf05</a>
55	Рациональные выражения	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/e7b471bc">https://m.edsoo.ru/e7b471bc</a>
56	Тождественные преобразования рациональных выражений	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/76eca410">https://m.edsoo.ru/76eca410</a>
57	Тождественные преобразования рациональных выражений	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/4f03b9c1">https://m.edsoo.ru/4f03b9c1</a>
58	Тождественные преобразования рациональных выражений	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/14361971">https://m.edsoo.ru/14361971</a>
59	Тождественные преобразования рациональных выражений	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/28163198">https://m.edsoo.ru/28163198</a>
60	Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/4a1cc260">https://m.edsoo.ru/4a1cc260</a>

61	Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно- рациональных выражениях	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/4ede5c94">https://m.edsoo.ru/4ede5c94</a>
62	Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно- рациональных выражениях	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/65188f61">https://m.edsoo.ru/65188f61</a>
63	Основное свойство алгебраической дроби	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/753cb03c">https://m.edsoo.ru/753cb03c</a>
64	Основное свойство алгебраической дроби	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/9bed7fd1">https://m.edsoo.ru/9bed7fd1</a>
65	Сложение и вычитание алгебраических дробей	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/44d36cf1">https://m.edsoo.ru/44d36cf1</a>
66	Сложение и вычитание алгебраических дробей	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/852a7f59">https://m.edsoo.ru/852a7f59</a>
67	Умножение и деление алгебраических дробей	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8664f031">https://m.edsoo.ru/8664f031</a>
68	Умножение и деление алгебраических дробей	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/5f478ca4">https://m.edsoo.ru/5f478ca4</a>
69	Умножение и деление алгебраических дробей	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/79aaddfc">https://m.edsoo.ru/79aaddfc</a>
70	Возведение алгебраической дроби в степень	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/3ca7ef46">https://m.edsoo.ru/3ca7ef46</a>
71	Контрольная работа по теме "Дробно-рациональные выражения"	1	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/29a864b8">https://m.edsoo.ru/29a864b8</a>
72	Дробно-рациональные уравнения	1				Библиотека ЦОК

					<a href="https://m.edsoo.ru/988d8b72">https://m.edsoo.ru/988d8b72</a>
73	Решение дробно-рациональных уравнений, сводящихся к линейным уравнениям	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/20ce2887">https://m.edsoo.ru/20ce2887</a>
74	Решение дробно-рациональных уравнений, сводящихся к линейным уравнениям	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/2f91c093">https://m.edsoo.ru/2f91c093</a>
75	Решение дробно-рациональных уравнений, сводящихся к линейным уравнениям	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/beafd17c">https://m.edsoo.ru/beafd17c</a>
76	Решение дробно-рациональных уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/246c4982">https://m.edsoo.ru/246c4982</a>
77	Решение дробно-рациональных уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/daff5e22">https://m.edsoo.ru/daff5e22</a>
78	Решение дробно-рациональных уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/927f8fc6">https://m.edsoo.ru/927f8fc6</a>
79	Решение дробно-рациональных уравнений методом замены переменной	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/67a4063e">https://m.edsoo.ru/67a4063e</a>
80	Решение дробно-рациональных уравнений методом замены переменной	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1d27e354">https://m.edsoo.ru/1d27e354</a>
81	Решение дробно-рациональных уравнений методом замены переменной	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/002cf04c">https://m.edsoo.ru/002cf04c</a>

82	Решение дробно-рациональных уравнений методом замены переменной	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/f7cd7e78">https://m.edsoo.ru/f7cd7e78</a>
83	Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/0e786da3">https://m.edsoo.ru/0e786da3</a>
84	Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/262e4af7">https://m.edsoo.ru/262e4af7</a>
85	Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/6d100a76">https://m.edsoo.ru/6d100a76</a>
86	Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/62d9258c">https://m.edsoo.ru/62d9258c</a>
87	Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/c8ae2716">https://m.edsoo.ru/c8ae2716</a>
88	Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/4006b32c">https://m.edsoo.ru/4006b32c</a>
89	Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/b0a2c810">https://m.edsoo.ru/b0a2c810</a>
90	Контрольная работа по теме "Дробно-рациональные уравнения"	1	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1aad97be">https://m.edsoo.ru/1aad97be</a>
91	Область определения и множество значений функции	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/72d8d178">https://m.edsoo.ru/72d8d178</a>

92	Область определения и множество значений функции	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7930bc78">https://m.edsoo.ru/7930bc78</a>
93	Способы задания функций	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/648634ec">https://m.edsoo.ru/648634ec</a>
94	График функции	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/bc183968">https://m.edsoo.ru/bc183968</a>
95	Чтение свойств функции по её графику. Примеры графиков функций, отражающих реальные процессы	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/5a3c0b26">https://m.edsoo.ru/5a3c0b26</a>
96	Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7d59a787">https://m.edsoo.ru/7d59a787</a>
97	Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/a700fb4a">https://m.edsoo.ru/a700fb4a</a>
98	Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/c8f8fdf6">https://m.edsoo.ru/c8f8fdf6</a>
99	Функция $y = x^2$ и её свойства	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/a88a94b3">https://m.edsoo.ru/a88a94b3</a>
100	Функция $y = x^2$ и её свойства	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/75c41a0a">https://m.edsoo.ru/75c41a0a</a>
101	Функция $y = x^3$ и её свойства	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/228c3831">https://m.edsoo.ru/228c3831</a>
102	Функция $y = k/x$ и её свойства	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/2d0b876c">https://m.edsoo.ru/2d0b876c</a>
103	Функция $y = k/x$ и её свойства	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/70159503">https://m.edsoo.ru/70159503</a>

104	Функция $y = vx$ и её свойства	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1b220999">https://m.edsoo.ru/1b220999</a>
105	Контрольная работа по теме "Функции"	1	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/77c6ef63">https://m.edsoo.ru/77c6ef63</a>
106	Степень с целым показателем	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/6c8839ea">https://m.edsoo.ru/6c8839ea</a>
107	Свойства степени с целым показателем	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/bd6e2e1c">https://m.edsoo.ru/bd6e2e1c</a>
108	Свойства степени с целым показателем	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ceae927f">https://m.edsoo.ru/ceae927f</a>
109	Свойства степени с целым показателем	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/54faad53">https://m.edsoo.ru/54faad53</a>
110	Преобразование выражений, содержащих степени с целым показателем	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/53d921e6">https://m.edsoo.ru/53d921e6</a>
111	Преобразование выражений, содержащих степени с целым показателем	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/46bf966">https://m.edsoo.ru/46bf966</a>
112	Преобразование выражений, содержащих степени с целым показателем	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/f5e6081b">https://m.edsoo.ru/f5e6081b</a>
113	Стандартный вид числа	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/6a9ab72b">https://m.edsoo.ru/6a9ab72b</a>
114	Стандартный вид числа	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/3121ecfe">https://m.edsoo.ru/3121ecfe</a>
115	Действия с числами, записанными в стандартном виде	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/b0c28e40">https://m.edsoo.ru/b0c28e40</a>
116	Действия с числами, записанными	1				Библиотека ЦОК

	в стандартном виде					<a href="https://m.edsoo.ru/73cd08d3">https://m.edsoo.ru/73cd08d3</a>
117	Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/9c11128a">https://m.edsoo.ru/9c11128a</a>
118	Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/3b40070d">https://m.edsoo.ru/3b40070d</a>
119	Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/357b102d">https://m.edsoo.ru/357b102d</a>
120	Деление с остатком	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/680dd020">https://m.edsoo.ru/680dd020</a>
121	Сравнения целых чисел по модулю натурального числа	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/35e68128">https://m.edsoo.ru/35e68128</a>
122	Сравнения целых чисел по модулю натурального числа	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/56c3d6a8">https://m.edsoo.ru/56c3d6a8</a>
123	Свойства сравнений по модулю	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/052fb520">https://m.edsoo.ru/052fb520</a>
124	Свойства сравнений по модулю	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/c519bbf7">https://m.edsoo.ru/c519bbf7</a>
125	Остатки суммы и произведения по данному модулю	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/bb297bac">https://m.edsoo.ru/bb297bac</a>
126	Контрольная работа по темам "Степени", "Делимость"	1	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/f0589d9e">https://m.edsoo.ru/f0589d9e</a>
127	Повторение и обобщение. Решение линейных неравенств с одной переменной и систем линейных неравенств с одной	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/04aa7dfb">https://m.edsoo.ru/04aa7dfb</a>

	переменной					
128	Повторение и обобщение. Решение линейных неравенств с одной переменной и систем линейных неравенств с одной переменной	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8b5316ec">https://m.edsoo.ru/8b5316ec</a>
129	Повторение и обобщение. Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8cbe4cfe">https://m.edsoo.ru/8cbe4cfe</a>
130	Повторение и обобщение. Решение квадратных уравнений. Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8316894c">https://m.edsoo.ru/8316894c</a>
131	Повторение и обобщение. Решение задач из реальной жизни	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1aa74ca6">https://m.edsoo.ru/1aa74ca6</a>
132	Повторение и обобщение. Тождественные преобразования рациональных выражений	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/d87c1b96">https://m.edsoo.ru/d87c1b96</a>
133	Повторение и обобщение. Решение дробно-рациональных уравнений, сводящихся к линейным или к квадратным уравнениям. Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/45dc757f">https://m.edsoo.ru/45dc757f</a>
134	Повторение и обобщение. Решение текстовых задач	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/f14c101e">https://m.edsoo.ru/f14c101e</a>

	различными способами					
135	Итоговая контрольная работа	1	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1e1a2a62">https://m.edsoo.ru/1e1a2a62</a>
136	Повторение и обобщение. Решение задач из реальной жизни	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/b7228af5">https://m.edsoo.ru/b7228af5</a>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	8	0		

### 9 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Функция. Свойства функций: нули функции, промежутки знакопостоянства функции, промежутки возрастания и убывания функции, чётные и нечётные функции, наибольшее и наименьшее значения функции	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/d90f2e4e">https://m.edsoo.ru/d90f2e4e</a>
2	Функция. Свойства функций: нули функции, промежутки знакопостоянства функции, промежутки возрастания и убывания функции, чётные и нечётные функции, наибольшее и наименьшее значения функции	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/b3732c65">https://m.edsoo.ru/b3732c65</a>
3	Построение графиков функций с помощью преобразований	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/97eaec2e">https://m.edsoo.ru/97eaec2e</a>

4	Построение графиков функций с помощью преобразований	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ea04324c">https://m.edsoo.ru/ea04324c</a>
5	Квадратный трёхчлен. Корни квадратного трёхчлена	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/71798cd2">https://m.edsoo.ru/71798cd2</a>
6	Разложение квадратного трёхчлена на линейные множители	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/de57a4e0">https://m.edsoo.ru/de57a4e0</a>
7	Разложение квадратного трёхчлена на линейные множители	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/0b248ca2">https://m.edsoo.ru/0b248ca2</a>
8	Квадратичная функция и её свойства	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/6215f410">https://m.edsoo.ru/6215f410</a>
9	Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/c456e08e">https://m.edsoo.ru/c456e08e</a>
10	Построение графика квадратичной функции	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/11f6adfa">https://m.edsoo.ru/11f6adfa</a>
11	Построение графика квадратичной функции	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/c88a279d">https://m.edsoo.ru/c88a279d</a>
12	Построение графика квадратичной функции	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/3577ad2b">https://m.edsoo.ru/3577ad2b</a>
13	Положение графика квадратичной функции в зависимости от её коэффициентов	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/2a984bdc">https://m.edsoo.ru/2a984bdc</a>
14	Положение графика квадратичной функции в зависимости от её коэффициентов	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/101baa55">https://m.edsoo.ru/101baa55</a>
15	Использование свойств квадратичной функции для решения задач	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/15c522bb">https://m.edsoo.ru/15c522bb</a>
16	Использование свойств	1				Библиотека ЦОК

	квадратичной функции для решения задач					<a href="https://m.edsoo.ru/bef7b49f">https://m.edsoo.ru/bef7b49f</a>
17	Использование свойств квадратичной функции для решения задач	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/4ce8cf0d">https://m.edsoo.ru/4ce8cf0d</a>
18	Степенные функции с натуральными показателями, их графики и свойства	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/92821150">https://m.edsoo.ru/92821150</a>
19	Степенные функции с натуральными показателями, их графики и свойства	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/dc16d347">https://m.edsoo.ru/dc16d347</a>
20	Степенные функции с натуральными показателями, их графики и свойства	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/fb7b3ef2">https://m.edsoo.ru/fb7b3ef2</a>
21	Степенные функции с натуральными показателями, их графики и свойства	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/e35ab595">https://m.edsoo.ru/e35ab595</a>
22	Графики функций: $y = \sqrt{x}$ , $y = \sqrt[3]{x}$ , $y =  x $	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/845c3cd8">https://m.edsoo.ru/845c3cd8</a>
23	Графики функций: $y = \sqrt{x}$ , $y = \sqrt[3]{x}$ , $y =  x $	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/4ddd9180">https://m.edsoo.ru/4ddd9180</a>
24	Графики функций: $y = \sqrt{x}$ , $y = \sqrt[3]{x}$ , $y =  x $	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/c711bddf">https://m.edsoo.ru/c711bddf</a>
25	Контрольная работа по теме "Функции"	1	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/4eacc9b5">https://m.edsoo.ru/4eacc9b5</a>
26	Понятие о решении неравенства с одной переменной. Множество решений неравенства	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/cfb115b6">https://m.edsoo.ru/cfb115b6</a>

27	Квадратные неравенства с одной переменной	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/bf85efbf">https://m.edsoo.ru/bf85efbf</a>
28	Квадратные неравенства с одной переменной	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/36721ec3">https://m.edsoo.ru/36721ec3</a>
29	Решение неравенств графическим методом и методом интервалов	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/d68f067e">https://m.edsoo.ru/d68f067e</a>
30	Решение неравенств графическим методом и методом интервалов	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/060b1779">https://m.edsoo.ru/060b1779</a>
31	Неравенства, содержащие знак модуля	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7782d1d2">https://m.edsoo.ru/7782d1d2</a>
32	Неравенства, содержащие знак модуля	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/f13cebca">https://m.edsoo.ru/f13cebca</a>
33	Системы неравенств с одной переменной	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/20a68a45">https://m.edsoo.ru/20a68a45</a>
34	Системы неравенств с одной переменной	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/d72b241f">https://m.edsoo.ru/d72b241f</a>
35	Решение текстовых задач с помощью неравенств, систем неравенств	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/f1eeca9f">https://m.edsoo.ru/f1eeca9f</a>
36	Решение текстовых задач с помощью неравенств, систем неравенств	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/29ea1a05">https://m.edsoo.ru/29ea1a05</a>
37	Неравенство с двумя переменными. Решение неравенства с двумя переменными	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/a555d73b">https://m.edsoo.ru/a555d73b</a>
38	Графический метод решения систем неравенств с двумя переменными	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/28bab74d">https://m.edsoo.ru/28bab74d</a>

39	Системы неравенств с двумя переменными	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/bf38d029">https://m.edsoo.ru/bf38d029</a>
40	Контрольная работа по теме "Квадратные неравенства"	1	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/4244257d">https://m.edsoo.ru/4244257d</a>
41	Биквадратные уравнения	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ba8b4827">https://m.edsoo.ru/ba8b4827</a>
42	Примеры применений методов равносильных преобразований, замены переменной, графического метода при решении уравнений 3-й и 4-й степеней	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8cc6f335">https://m.edsoo.ru/8cc6f335</a>
43	Примеры применений методов равносильных преобразований, замены переменной, графического метода при решении уравнений 3-й и 4-й степеней	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/d3127b99">https://m.edsoo.ru/d3127b99</a>
44	Примеры применений методов равносильных преобразований, замены переменной, графического метода при решении уравнений 3-й и 4-й степеней	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/e06bdafc">https://m.edsoo.ru/e06bdafc</a>
45	Решение дробно-рациональных уравнений и неравенств	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/c62a3d83">https://m.edsoo.ru/c62a3d83</a>
46	Решение дробно-рациональных уравнений и неравенств	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/e633ff10">https://m.edsoo.ru/e633ff10</a>
47	Решение дробно-рациональных уравнений и неравенств	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/9b27174d">https://m.edsoo.ru/9b27174d</a>
48	Решение дробно-рациональных	1				Библиотека ЦОК

	уравнений и неравенств					<a href="https://m.edsoo.ru/7b73895d">https://m.edsoo.ru/7b73895d</a>
49	Решение систем уравнений с двумя переменными	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/cc8df2f9">https://m.edsoo.ru/cc8df2f9</a>
50	Решение систем уравнений с двумя переменными	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/3bef3efc">https://m.edsoo.ru/3bef3efc</a>
51	Решение простейших систем нелинейных уравнений с двумя переменными	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/c06799ac">https://m.edsoo.ru/c06799ac</a>
52	Решение простейших систем нелинейных уравнений с двумя переменными	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/d9e8af79">https://m.edsoo.ru/d9e8af79</a>
53	Решение простейших систем нелинейных уравнений с двумя переменными	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/a0409350">https://m.edsoo.ru/a0409350</a>
54	Решение простейших систем нелинейных уравнений с двумя переменными	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7910b721">https://m.edsoo.ru/7910b721</a>
55	Графический метод решения системы нелинейных уравнений с двумя переменными	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/68e900a3">https://m.edsoo.ru/68e900a3</a>
56	Графический метод решения системы нелинейных уравнений с двумя переменными	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/b3113be3">https://m.edsoo.ru/b3113be3</a>
57	Система двух нелинейных уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/74a77c73">https://m.edsoo.ru/74a77c73</a>
58	Система двух нелинейных уравнений с двумя переменными	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/30731862">https://m.edsoo.ru/30731862</a>

	как модель реальной ситуации					
59	Система двух нелинейных уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a6d5954">https://m.edsoo.ru/8a6d5954</a>
60	Система двух нелинейных уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ce8950b3">https://m.edsoo.ru/ce8950b3</a>
61	Система нелинейных уравнений с параметром	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/dbd6342b">https://m.edsoo.ru/dbd6342b</a>
62	Система нелинейных уравнений с параметром	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/60ebb1f3">https://m.edsoo.ru/60ebb1f3</a>
63	Система нелинейных уравнений с параметром	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/40bd4935">https://m.edsoo.ru/40bd4935</a>
64	Простейшие неравенства с двумя переменными и их системы	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7ccf2559">https://m.edsoo.ru/7ccf2559</a>
65	Контрольная работа по теме "Уравнения, неравенства и их системы"	1	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/3fca3696">https://m.edsoo.ru/3fca3696</a>
66	Понятие числовой последовательности. Конечные и бесконечные последовательности	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/d5c2560d">https://m.edsoo.ru/d5c2560d</a>
67	Ограниченная последовательность. Монотонно возрастающая (убывающая) последовательность	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/74049546">https://m.edsoo.ru/74049546</a>
68	Способы задания последовательности: описательный, табличный, с помощью формулы n-го члена, рекуррентный	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/027a3fa4">https://m.edsoo.ru/027a3fa4</a>

69	Арифметическая и геометрическая прогрессии	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ad57c055">https://m.edsoo.ru/ad57c055</a>
70	Арифметическая и геометрическая прогрессии	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8017f902">https://m.edsoo.ru/8017f902</a>
71	Свойства членов арифметической и геометрической прогрессий	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/fb577805">https://m.edsoo.ru/fb577805</a>
72	Свойства членов арифметической и геометрической прогрессий	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/c79443ad">https://m.edsoo.ru/c79443ad</a>
73	Формулы n-го члена арифметической и геометрической прогрессий	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/b01a67a2">https://m.edsoo.ru/b01a67a2</a>
74	Формулы n-го члена арифметической и геометрической прогрессий	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/77dee84a">https://m.edsoo.ru/77dee84a</a>
75	Формулы n-го члена арифметической и геометрической прогрессий	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/c72ef6bf">https://m.edsoo.ru/c72ef6bf</a>
76	Формулы суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессий	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/9492847">https://m.edsoo.ru/9492847</a>
77	Формулы суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессий	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/e4c9ad63">https://m.edsoo.ru/e4c9ad63</a>
78	Формулы суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессий	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/a594233e">https://m.edsoo.ru/a594233e</a>
79	Задачи на проценты, банковские вклады и кредиты	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/38f5c6d2">https://m.edsoo.ru/38f5c6d2</a>

80	Задачи на проценты, банковские вклады и кредиты	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/64f7e085">https://m.edsoo.ru/64f7e085</a>
81	Задачи на проценты, банковские вклады и кредиты	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/c4a9eb67">https://m.edsoo.ru/c4a9eb67</a>
82	Задачи на проценты, банковские вклады и кредиты	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/e3f6d855">https://m.edsoo.ru/e3f6d855</a>
83	Задачи на проценты, банковские вклады и кредиты	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/b19754bd">https://m.edsoo.ru/b19754bd</a>
84	Задачи на проценты, банковские вклады и кредиты	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/bcf88abf">https://m.edsoo.ru/bcf88abf</a>
85	Задачи на проценты, банковские вклады и кредиты	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ccf0d1fc">https://m.edsoo.ru/ccf0d1fc</a>
86	Представление о сходимости последовательности, о суммировании бесконечно убывающей геометрической прогрессии	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/d5895ad1">https://m.edsoo.ru/d5895ad1</a>
87	Представление о сходимости последовательности, о суммировании бесконечно убывающей геометрической прогрессии	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/133bae23">https://m.edsoo.ru/133bae23</a>
88	Метод математической индукции	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/feb21fdd">https://m.edsoo.ru/feb21fdd</a>
89	Метод математической индукции	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/a0dcf477">https://m.edsoo.ru/a0dcf477</a>
90	Контрольная работа по теме "Числовые последовательности и	1	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/9e0dd430">https://m.edsoo.ru/9e0dd430</a>

	прогрессии"					
91	Корень n-й степени. Свойства корня n-й степени	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/6e5a5af5">https://m.edsoo.ru/6e5a5af5</a>
92	Корень n-й степени. Свойства корня n-й степени	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/b32c69f2">https://m.edsoo.ru/b32c69f2</a>
93	Корень n-й степени. Свойства корня n-й степени	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/0aa0c138">https://m.edsoo.ru/0aa0c138</a>
94	Степень с рациональным показателем и её свойства	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/5325ca3a">https://m.edsoo.ru/5325ca3a</a>
95	Степень с рациональным показателем и её свойства	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/4882d830">https://m.edsoo.ru/4882d830</a>
96	Степень с рациональным показателем и её свойства	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/53b617b8">https://m.edsoo.ru/53b617b8</a>
97	Тождественные преобразования выражений, содержащих корень n-й степени	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ebad7498">https://m.edsoo.ru/ebad7498</a>
98	Тождественные преобразования выражений, содержащих корень n-й степени	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ca7892bc">https://m.edsoo.ru/ca7892bc</a>
99	Тождественные преобразования выражений, содержащих корень n-й степени	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/bdf8871d">https://m.edsoo.ru/bdf8871d</a>
100	Тождественные преобразования выражений, содержащих степень с рациональным показателем	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/b13a49e9">https://m.edsoo.ru/b13a49e9</a>
101	Тождественные преобразования выражений, содержащих степень с рациональным показателем	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/a18095d9">https://m.edsoo.ru/a18095d9</a>

102	Контрольная работа по теме "Степень с рациональным показателем"	1	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/2a2ba4d9">https://m.edsoo.ru/2a2ba4d9</a>
103	Повторение и обобщение. Числа и вычисления (запись, сравнение, действия с действительными числами, числовая прямая)	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/07eea449">https://m.edsoo.ru/07eea449</a>
104	Повторение и обобщение. Числа и вычисления (запись, сравнение, действия с действительными числами, числовая прямая)	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/69d23450">https://m.edsoo.ru/69d23450</a>
105	Повторение и обобщение. Числа и вычисления (проценты, отношения, пропорции)	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/fac7c03">https://m.edsoo.ru/fac7c03</a>
106	Повторение и обобщение. Числа и вычисления (проценты, отношения, пропорции)	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/5d2df02d">https://m.edsoo.ru/5d2df02d</a>
107	Повторение и обобщение. Числа и вычисления (решение задач из реальной жизни)	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/dad1ae58">https://m.edsoo.ru/dad1ae58</a>
108	Повторение и обобщение. Числа и вычисления (решение задач из реальной жизни)	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/efa0e730">https://m.edsoo.ru/efa0e730</a>
109	Повторение и обобщение. Числа и вычисления (округление, приближение, оценка)	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/5fd671b7">https://m.edsoo.ru/5fd671b7</a>
110	Повторение и обобщение. Текстовые задачи (решение)	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/a527aa4b">https://m.edsoo.ru/a527aa4b</a>

	текстовых задач арифметическим и алгебраическим способами)					
111	Повторение и обобщение. Текстовые задачи (решение текстовых задач арифметическим и алгебраическим способами)	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/75c20ae0">https://m.edsoo.ru/75c20ae0</a>
112	Повторение и обобщение. Текстовые задачи (решение текстовых задач арифметическим и алгебраическим способами)	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/f027e68f">https://m.edsoo.ru/f027e68f</a>
113	Повторение и обобщение. Текстовые задачи (решение текстовых задач арифметическим и алгебраическим способами)	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/a734595b">https://m.edsoo.ru/a734595b</a>
114	Повторение и обобщение. Текстовые задачи (решение текстовых задач арифметическим и алгебраическим способами)	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/513c76d2">https://m.edsoo.ru/513c76d2</a>
115	Повторение и обобщение. Текстовые задачи (решение текстовых задач арифметическим и алгебраическим способами)	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8fa2d2fb">https://m.edsoo.ru/8fa2d2fb</a>
116	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование алгебраических выражений, содержащих степень с целым показателем)	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/9336bac2">https://m.edsoo.ru/9336bac2</a>
117	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/f6ab4fe5">https://m.edsoo.ru/f6ab4fe5</a>

	(преобразование алгебраических выражений, содержащих степень с целым показателем)					
118	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование алгебраических выражений, содержащих степень с целым показателем)	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/b310ff9b">https://m.edsoo.ru/b310ff9b</a>
119	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование алгебраических выражений, содержащих арифметический квадратный корень)	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ad80ce7">https://m.edsoo.ru/ad80ce7</a>
120	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование алгебраических выражений, содержащих арифметический квадратный корень)	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/9a58e0a9">https://m.edsoo.ru/9a58e0a9</a>
121	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование алгебраических выражений, содержащих арифметический квадратный корень)	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/253694c0">https://m.edsoo.ru/253694c0</a>
122	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование целых и дробно-	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7b3e4818">https://m.edsoo.ru/7b3e4818</a>

	рациональных выражений)					
123	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование целых и дробно- рациональных выражений)	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/40178693">https://m.edsoo.ru/40178693</a>
124	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование целых и дробно- рациональных выражений)	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/9df99942">https://m.edsoo.ru/9df99942</a>
125	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование целых и дробно- рациональных выражений)	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/16908ac9">https://m.edsoo.ru/16908ac9</a>
126	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (разложение многочлена на множители, в том числе с использованием формул сокращенного умножения)	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/b48b9936">https://m.edsoo.ru/b48b9936</a>
127	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (разложение многочлена на множители, в том числе с использованием формул сокращенного умножения)	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/5d8634a7">https://m.edsoo.ru/5d8634a7</a>
128	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (разложение многочлена на множители, в том числе с	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/70161f2f">https://m.edsoo.ru/70161f2f</a>

	использованием формул сокращенного умножения)					
129	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (моделирование с помощью формул реальных процессов и явлений)	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ae955f99">https://m.edsoo.ru/ae955f99</a>
130	Функции (построение, свойства изученных функций)	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/02a630e0">https://m.edsoo.ru/02a630e0</a>
131	Повторение и обобщение. Функции (построение, свойства изученных функций)	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/5ca24756">https://m.edsoo.ru/5ca24756</a>
132	Повторение и обобщение. Функции (построение, свойства изученных функций)	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/601abaca">https://m.edsoo.ru/601abaca</a>
133	Повторение и обобщение. Функции (графическое решение уравнений и их систем)	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1aee55da">https://m.edsoo.ru/1aee55da</a>
134	Повторение и обобщение. Функции (графическое решение уравнений и их систем)	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/147cbdaf">https://m.edsoo.ru/147cbdaf</a>
135	Итоговая контрольная работа	1	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/f2692060">https://m.edsoo.ru/f2692060</a>
136	Повторение и обобщение. Функции (моделирование реальных процессов)	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/a0a0aded">https://m.edsoo.ru/a0a0aded</a>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	6	0		

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ  
ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
ПРОЦЕССА  
ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

Алгебра: 7 класс: 8 класс: 9 класс: Москва: Просвещение, 2023 –

Ю.Н. Макарычев

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

Алгебра. Дидактический материал. 7, 8, 9 класс. М.: Просвещение,

2012. Л.И.Звавич

Алгебра. Тематические тесты. 7, 8, 9 класс/2012 П.В. Чулков

Алгебра: 7, 8, 9 класс. Контрольные работы. Ю.П. Дудницын 2010

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ  
СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

Библиотека

ЦОК РЭШ

## Модуль «Геометрия. Углублённый уровень»

(ID 4724458)

### ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Геометрия как один из основных разделов школьной математики, имеющий своей целью обеспечить изучение свойств и размеров фигур, их отношений и взаимное расположение, опирается на логическую, доказательную линию. Ценность изучения геометрии на уровне основного общего образования заключается в том, что обучающийся учится проводить доказательные рассуждения, строить логические умозаключения, доказывать истинные утверждения и строить контрпримеры к ложным, проводить рассуждения «от противного», отличать свойства от признаков, формулировать обратные утверждения. Особое значение доказательная линия имеет для углублённого изучения математики.

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

Особенность учебного курса углублённого изучения геометрии состоит в том, что обучающиеся не просто знакомятся с определёнными понятиями, а уверенно овладевают ими. Существующие темы программы базового курса геометрии изучаются на более глубоком уровне, а обучающиеся приобретают умения, помогающие им уверенно применять свои знания не только в математике, но и в смежных предметах, прежде всего физике и информатике, а также пользоваться полученными знаниями при решении практических задач.

Согласно учебному плану в 7–9 классах изучается углублённый учебный курс «Геометрия», который включает следующие основные разделы содержания: «Начала геометрии», «Треугольники», «Окружность», «Четырёхугольники», «Подобие», «Элементы тригонометрии», «Площади», а также «Метод координат», «Векторы», «Преобразования плоскости».

На изучение учебного курса «Геометрия» отводится 306 часов: в 7 классе – 102 часа (3 часа в неделю), в 8 классе – 102 часа (3 часа в неделю), в 9 классе – 102 часа (3 часа в неделю).

# СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

## 7 КЛАСС

### **Начала геометрии**

История возникновения и развития геометрии. Начальные понятия геометрии. Точка, прямая, отрезок, луч. Понятие об аксиоме, теореме, доказательстве, определении.

Взаимное расположение точек на прямой. Измерение длины отрезка, расстояние между точками.

Полуплоскость и угол. Виды углов. Измерение величин углов. Вертикальные и смежные углы. Параллельные и перпендикулярные прямые. Расстояние от точки до прямой. Биссектриса угла.

Ломаная. Виды ломаных. Длина ломаной. Многоугольники. Периметр многоугольника. Понятие о выпуклых и невыпуклых многоугольниках.

Первичные представления о равенстве фигур, их расположении, симметрии.

Простейшие построения. Инструменты для измерений и построений.

### **Треугольники**

Виды треугольников: остроугольные, прямоугольные, тупоугольные, равнобедренные, равносторонние. Медиана, биссектриса и высота треугольника.

Равенство треугольников. Первый и второй признаки равенства треугольников. Равнобедренные треугольники и их свойства. Признак равнобедренного треугольника. Третий признак равенства треугольников.

Соотношения между сторонами и углами треугольника. Неравенство треугольника. Неравенство о длине ломаной.

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

### **Параллельные прямые. Сумма углов многоугольника**

Параллельность прямых, исторические сведения о постулате Евклида и о роли Лобачевского в открытии неевклидовой геометрии. Свойства и признаки параллельных прямых. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника. Сумма внутренних углов многоугольника и сумма внешних углов выпуклого многоугольника.

### **Прямоугольные треугольники**

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

### **Окружность**

Понятия окружности и круга. Элементы окружности и круга: центр, радиус, диаметр, хорда, их свойства. Взаимное расположение окружности и прямой. Касательная и секущая к окружности. Окружность, вписанная в угол. Простейшие построения с помощью циркуля и линейки.

### **Геометрические места точек**

Понятие о геометрическом месте точек. Примеры геометрических мест точек на плоскости. Биссектриса угла и серединный перпендикуляр к отрезку как геометрические места точек. Описанная окружность треугольника, её центр. Метод геометрических мест точек при решении геометрических задач.

### **Построения с помощью циркуля и линейки**

Исторические сведения. Обоснования простейших построений, этапы задачи на построения, решение задач на построение циркулем и линейкой.

## **8 КЛАСС**

### **Четырёхугольники**

Параллелограмм, его признаки и свойства. Прямоугольник, ромб, квадрат, их признаки и свойства. Трапеция. Равнобедренная трапеция, её свойства и признаки. Прямоугольная трапеция. Средняя линия трапеции.

Средняя линия треугольника. Метод удвоения медианы треугольника. Теорема о пересечении медиан треугольника.

Теорема Фалеса, теорема о пропорциональных отрезках. Теорема Вариньона для произвольного четырёхугольника.

Центрально-симметричные фигуры.

### **Подобие**

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

### **Площадь**

Понятие о площади. Свойства площадей геометрических фигур. Простейшие формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции. Площади подобных фигур. Отношение площадей треугольников.

### **Теорема Пифагора**

Теорема Пифагора. Применение теоремы Пифагора при решении практических задач.

### **Элементы тригонометрии**

Синус, косинус, тангенс и котангенс острого угла прямоугольного треугольника. Тригонометрические функции углов в  $30^\circ$ ,  $45^\circ$  и  $60^\circ$ . Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике.

### **Углы и четырёхугольники, связанные с окружностью**

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

## **9 КЛАСС**

### **Решение треугольников**

Синус, косинус, тангенс углов от  $0^\circ$  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. Решение задач геометрической оптики.

Тригонометрические формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба, трапеции. Формула Герона. Формула площади выпуклого четырёхугольника.

### **Подобие треугольников**

Хорды и подобные треугольники в окружности. Теорема о произведении отрезков хорд, теоремы о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной. Применение при решении геометрических задач. Теоремы Чевы и Менелая. Понятие о гомотетии.

### **Метод координат**

Уравнение прямой на плоскости. Угловой коэффициент и свободный член, их геометрический смысл. Параллельность и перпендикулярность прямых (через угловой коэффициент).

Уравнение окружности. Нахождение пересечений окружностей и прямых в координатах. Формула расстояния от точки до прямой. Площадь параллелограмма в координатах, понятие об ориентированной площади. Применение метода координат в практико-ориентированных геометрических задачах.

### **Векторы**

Векторы на плоскости. Сложение и вычитание векторов – правила треугольника и параллелограмма. Умножение вектора на число. Координаты вектора. Сложение и вычитание векторов, умножение вектора на число в координатах. Применение векторов в физике, центр масс.

Понятие о базисе (на плоскости). Разложения векторов по базису. Скалярное произведение векторов, геометрический смысл и выражение в декартовых координатах. Дистрибутивность скалярного произведения. Скалярное произведение и проектирование. Применение скалярного

произведения векторов для нахождения длин и углов. Решение геометрических задач с помощью скалярного произведения.

### **Длина окружности и площадь круга**

Правильные многоугольники. Длина окружности. Градусная и радианная мера угла, вычисление длин дуг окружностей. Площадь круга, сектора, сегмента. Исторические сведения об измерении длины окружности и площади круга.

### **Движения плоскости**

Центральная симметрия. Центральные-симметричные фигуры. Поворот. Осевая симметрия. Фигуры, симметричные относительно некоторой оси. Параллельный перенос.

Понятие движения и его свойства. Равенство фигур. Проявления симметрии в природе, живописи, скульптуре, архитектуре. Композиции движений (простейшие примеры). Применение в геометрических задачах.

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

### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

**Личностные результаты** освоения программы по математике характеризуются в части:

#### **1) патриотического воспитания:**

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

#### **2) гражданского и духовно-нравственного воспитания:**

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

#### **3) трудового воспитания:**

установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений, осознанным выбором и

построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей;

**4) эстетического воспитания:**

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

**5) ценностей 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 навыками исследовательской деятельности;

**6) физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:**

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

**7) экологического воспитания:**

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

**8) адаптации 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, формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее неизвестных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;

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

## **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

В результате освоения программы по математике на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы **метапредметные результаты**, характеризующиеся овладением универсальными познавательными действиями, универсальными коммуникативными действиями и универсальными регулятивными действиями.

### **Познавательные универсальные учебные действия**

#### **Базовые логические действия:**

выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;

выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;

разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, применять метод математической индукции, 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 эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;

самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, эксперимента, 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 или сформулированным самостоятельно.

### **Коммуникативные универсальные учебные действия:**

воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;

в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;

представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории;

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач, принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;

участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнений, «мозговые штурмы» и иные); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество результата и качество своего вклада в общий результат по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

### **Регулятивные универсальные учебные действия**

#### **Самоорганизация:**

выявлять проблемы для решения в жизненных и учебных ситуациях, ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, групповое);

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

#### **Самоконтроль, эмоциональный интеллект:**

владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи, самомотивации и рефлексии;

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;

выражать эмоции при изучении математических объектов и фактов, давать эмоциональную оценку решения задачи.

### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

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

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

Делать прикидку и 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 (ГМТ). Определять биссектрису угла и серединный перпендикуляр к отрезку как геометрические места точек. Пользоваться понятием геометрического места точек (ГМТ) при доказательстве геометрических утверждений и при решении задач.

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

Владеть понятием описанной около треугольника окружности, уметь находить её центр. Доказывать и использовать факты 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. Доказывать равенство отрезков касательных к окружности, проведённых из одной точки, и применять это в решении геометрических задач.

Доказывать и применять простейшие геометрические неравенства, понимать их практический смысл.

Проводить основные геометрические построения с помощью циркуля и линейки.

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

Распознавать основные виды четырёхугольников, их элементы, пользоваться их свойствами при решении геометрических задач. Различать признаки и свойства параллелограмма, ромба и прямоугольника, доказывать их и уверенно применять при решении геометрических задач.

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

Владеть понятием средней линии треугольника и трапеции, применять их свойства при решении геометрических задач. Использовать теорему

Фалеса и теорему о пропорциональных отрезках, применять их для решения практических задач.

Распознавать центрально-симметричные фигуры и использовать их свойства при решении задач.

Владеть понятиями подобия треугольников, коэффициента подобия, соответственных элементов подобных треугольников. Иметь представление о преобразовании подобия и о подобных фигурах. Пользоваться признаками подобия треугольников при решении геометрических задач. Доказывать и применять отношения пропорциональности в прямоугольных треугольниках. Применять подобие в практических задачах.

Выводить и использовать простейшие формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции. Вычислять (различными способами) площадь треугольника и площади многоугольных фигур (пользуясь, где необходимо, калькулятором). Знать отношение площадей подобных фигур и применять при решении задач. Применять полученные умения в практических задачах.

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

Владеть понятием вписанного и центрального угла, угла между касательной и хордой, описанной и вписанной окружности треугольника и четырёхугольника, применять их свойства при решении задач.

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

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

Знать тригонометрические функции острых углов, уметь 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.

Доказывать теорему синусов и теорему косинусов, применять их для нахождения различных элементов треугольника («решение треугольников»), при решении геометрических задач. Применять полученные знания при решении практических задач.

Применять тригонометрию в задачах на нахождение площади, выводить и владеть тригонометрическими формулами для площади треугольника, параллелограмма, ромба, трапеции, выводить и применять формулу Герона и формулу для площади выпуклого четырёхугольника.

Иметь представление о гомотетии, применять в практических ситуациях.

Использовать теоремы Чебы и Менелая при решении задач.

Использовать теоремы о вписанных углах, углах между хордами (секущими) и угле между касательной и хордой при решении геометрических задач. Доказывать и применять теоремы о произведении отрезков хорд, о произведении отрезков секущих, о квадрате касательной.

Владеть понятием координат на плоскости, работать с уравнением прямой на плоскости. Владеть понятиями углового коэффициента и свободного члена, понимать их геометрический смысл и связь углового коэффициента с возрастанием и убыванием линейной функции. Уметь решать методом координат задачи, связанные с параллельностью и перпендикулярностью прямых, пересечением прямых, нахождением точек пересечения.

Выводить и владеть уравнением окружности. Использовать метод координат для нахождения пересечений окружностей и прямых. Владеть формулами расстояния от точки до прямой, площади параллелограмма в координатах, иметь понятие об ориентированной площади. Пользоваться методом координат на плоскости, применять его при решении геометрических и практических задач. Применять метод координат в практико-ориентированных геометрических задачах.

Владеть понятием вектора. Уметь складывать и вычитать векторы, умножать на число, владеть правилами треугольника и параллелограмма. Владеть практическими интерпретациями векторов. Уверенно пользоваться координатами вектора. Владеть сложением и вычитанием векторов, умножением вектора на число в координатах.

Иметь представление о базисе (на плоскости). Раскладывать векторы по базису. Раскладывать векторы сил с помощью проецирования и тригонометрических соотношений. Применять полученные знания в простейших физических задачах.

Владеть понятием скалярного произведения векторов, понимать его геометрический смысл и уверенно пользоваться его выражением в декартовых координатах. Знать дистрибутивность скалярного произведения и его связь с проецированием. Применять скалярное произведение векторов для нахождения длин и углов. Решать геометрические задачи с помощью

скалярного произведения. Использовать скалярное произведение векторов в алгебраических и физических задачах.

Владеть понятиями правильного многоугольника, длины окружности, длины дуги окружности и радианной меры угла, вычислять площадь круга и его частей. Понимать смысл числа  $\pi$ . Применять полученные умения при решении практических задач. Знать исторические сведения об измерении длины окружности и площади круга.

Иметь представление о преобразовании плоскости, о движениях. Находить оси, центры симметрии фигур, центры поворота, находить композиции простейших преобразований. Применять движения плоскости при решении геометрических задач.

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).

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**  
**7 КЛАСС**

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Начала геометрии. Простейшие геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин	28	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/78c146c4">https://m.edsoo.ru/78c146c4</a>
2	Треугольники	19	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/78c146c4">https://m.edsoo.ru/78c146c4</a>
3	Параллельность. Сумма углов многоугольника	15	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/78c146c4">https://m.edsoo.ru/78c146c4</a>
4	Прямоугольные треугольники	7			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/78c146c4">https://m.edsoo.ru/78c146c4</a>
5	Геометрические неравенства	5	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/78c146c4">https://m.edsoo.ru/78c146c4</a>
6	Окружность. Геометрические места точек. Построения с помощью циркуля и линейки	18	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/78c146c4">https://m.edsoo.ru/78c146c4</a>
7	Повторение, обобщение, систематизация знаний	10	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/78c146c4">https://m.edsoo.ru/78c146c4</a>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	6	0	

## 8 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Четырёхугольники	22	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/a5cb98eb">https://m.edsoo.ru/a5cb98eb</a>
2	Подобие	16	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/a5cb98eb">https://m.edsoo.ru/a5cb98eb</a>
3	Площадь	16	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/a5cb98eb">https://m.edsoo.ru/a5cb98eb</a>
4	Теорема Пифагора и начала тригонометрии	18	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/a5cb98eb">https://m.edsoo.ru/a5cb98eb</a>
5	Углы и четырёхугольники, связанные с окружностью	20	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/a5cb98eb">https://m.edsoo.ru/a5cb98eb</a>
6	Повторение, обобщение, систематизация знаний	10	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/a5cb98eb">https://m.edsoo.ru/a5cb98eb</a>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	6	0	

## 9 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Решение треугольников	22	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/dddde230">https://m.edsoo.ru/dddde230</a>
2	Подобие треугольников	12	1		Библиотека ЦОК

					<a href="https://m.edsoo.ru/dddde230">https://m.edsoo.ru/dddde230</a>
3	Метод координат	10	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/dddde230">https://m.edsoo.ru/dddde230</a>
4	Векторы	20	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/dddde230">https://m.edsoo.ru/dddde230</a>
5	Длина окружности и площадь круга	16	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/dddde230">https://m.edsoo.ru/dddde230</a>
6	Движения плоскости	10			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/dddde230">https://m.edsoo.ru/dddde230</a>
7	Повторение, обобщение, систематизация знаний	12	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/dddde230">https://m.edsoo.ru/dddde230</a>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	6	0	

## ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### 7 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	История возникновения и развития геометрии	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/925af86b">https://m.edsoo.ru/925af86b</a>	
2	Начальные понятия геометрии. Точка, прямая, отрезок, луч	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/659c4331">https://m.edsoo.ru/659c4331</a>	
3	Начальные понятия геометрии. Точка, прямая, отрезок, луч	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/20bae12a">https://m.edsoo.ru/20bae12a</a>	
4	Понятие об аксиоме,	1			Библиотека ЦОК	

	теореме, доказательстве, определении, свойстве, признаке					<a href="https://m.edsoo.ru/3d223477">https://m.edsoo.ru/3d223477</a>
5	Взаимное расположение точек на прямой. Измерение длины отрезка, расстояние между точками	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/92b776f1">https://m.edsoo.ru/92b776f1</a>
6	Взаимное расположение точек на прямой. Измерение длины отрезка, расстояние между точками	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/9c500788">https://m.edsoo.ru/9c500788</a>
7	Взаимное расположение точек на прямой. Измерение длины отрезка, расстояние между точками	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f06e8ce">https://m.edsoo.ru/7f06e8ce</a>
8	Полуплоскость и угол. Виды углов. Измерение величин углов	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/36862bf3">https://m.edsoo.ru/36862bf3</a>
9	Полуплоскость и угол. Виды углов. Измерение величин углов	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/21ce4ff2">https://m.edsoo.ru/21ce4ff2</a>
10	Полуплоскость и угол. Виды углов. Измерение величин углов	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ce214e34">https://m.edsoo.ru/ce214e34</a>
11	Вертикальные и смежные углы. Параллельные и перпендикулярные прямые	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7399faea">https://m.edsoo.ru/7399faea</a>
12	Вертикальные и смежные	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/5c2c0dff">https://m.edsoo.ru/5c2c0dff</a>

	углы. Параллельные и перпендикулярные прямые					
13	Вертикальные и смежные углы. Параллельные и перпендикулярные прямые	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/4a4bf678">https://m.edsoo.ru/4a4bf678</a>
14	Вертикальные и смежные углы. Параллельные и перпендикулярные прямые	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/84ee61de">https://m.edsoo.ru/84ee61de</a>
15	Вертикальные и смежные углы. Параллельные и перпендикулярные прямые	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/d04bb9c5">https://m.edsoo.ru/d04bb9c5</a>
16	Биссектриса угла	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/da5e003c">https://m.edsoo.ru/da5e003c</a>
17	Биссектриса угла	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/557998af">https://m.edsoo.ru/557998af</a>
18	Биссектриса угла	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/5ea89182">https://m.edsoo.ru/5ea89182</a>
19	Ломаная. Виды ломаных. Длина ломаной	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/c84d7212">https://m.edsoo.ru/c84d7212</a>
20	Ломаная. Виды ломаных. Длина ломаной	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/91fe52bc">https://m.edsoo.ru/91fe52bc</a>
21	Многоугольники. Периметр многоугольника. Понятие о выпуклых и невыпуклых многоугольниках	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/0aab8dfc">https://m.edsoo.ru/0aab8dfc</a>
22	Многоугольники. Периметр многоугольника. Понятие о выпуклых и невыпуклых	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/27b15065">https://m.edsoo.ru/27b15065</a>

	многоугольниках					
23	Многоугольники. Периметр многоугольника. Понятие о выпуклых и невыпуклых многоугольниках	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/5cc7a352">https://m.edsoo.ru/5cc7a352</a>
24	Многоугольники. Периметр многоугольника. Понятие о выпуклых и невыпуклых многоугольниках	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/6cac74dc">https://m.edsoo.ru/6cac74dc</a>
25	Многоугольники. Периметр многоугольника. Понятие о выпуклых и невыпуклых многоугольниках	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/3e269ed8">https://m.edsoo.ru/3e269ed8</a>
26	Инструменты для измерений и построений	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/333ecb98">https://m.edsoo.ru/333ecb98</a>
27	Инструменты для измерений и построений	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/26b0a806">https://m.edsoo.ru/26b0a806</a>
28	Контрольная работа по теме "Начала геометрии. Простейшие геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических фигур"	1	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/aa1b7981">https://m.edsoo.ru/aa1b7981</a>
29	Медиана, биссектриса и высота треугольника	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/9ae97099">https://m.edsoo.ru/9ae97099</a>
30	Медиана, биссектриса и высота треугольника	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/dc3e45d1">https://m.edsoo.ru/dc3e45d1</a>
31	Равенство треугольников	1				Библиотека ЦОК

					<a href="https://m.edsoo.ru/8e04a02f">https://m.edsoo.ru/8e04a02f</a>
32	Первый и второй признаки равенства треугольников	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/0f5d60af">https://m.edsoo.ru/0f5d60af</a>
33	Первый и второй признаки равенства треугольников	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/a56c5a9b">https://m.edsoo.ru/a56c5a9b</a>
34	Первый и второй признаки равенства треугольников	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/34f8650e">https://m.edsoo.ru/34f8650e</a>
35	Первый и второй признаки равенства треугольников	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ffe06285">https://m.edsoo.ru/ffe06285</a>
36	Первый и второй признаки равенства треугольников	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/79753cdf">https://m.edsoo.ru/79753cdf</a>
37	Равнобедренные треугольники и их свойства	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/c59fdae9">https://m.edsoo.ru/c59fdae9</a>
38	Равнобедренные треугольники и их свойства	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7e10fb44">https://m.edsoo.ru/7e10fb44</a>
39	Равнобедренные треугольники и их свойства	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c2cc982">https://m.edsoo.ru/1c2cc982</a>
40	Признак равнобедренного треугольника	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/480b3c40">https://m.edsoo.ru/480b3c40</a>
41	Признак равнобедренного треугольника	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/bf564ab7">https://m.edsoo.ru/bf564ab7</a>
42	Третий признак равенства треугольников	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/b4229637">https://m.edsoo.ru/b4229637</a>
43	Третий признак равенства треугольников	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7a899c49">https://m.edsoo.ru/7a899c49</a>
44	Третий признак равенства треугольников	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/41c75e54">https://m.edsoo.ru/41c75e54</a>
45	Фигуры с осевой	1			Библиотека ЦОК

	симметрией. Примеры симметрии в окружающем мире					<a href="https://m.edsoo.ru/83d5ffe">https://m.edsoo.ru/83d5ffe</a>
46	Фигуры с осевой симметрией. Примеры симметрии в окружающем мире	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/a48cf0cd">https://m.edsoo.ru/a48cf0cd</a>
47	Контрольная работа по теме "Треугольники"	1	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/6f0a9a78">https://m.edsoo.ru/6f0a9a78</a>
48	Параллельность прямых	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/a081482d">https://m.edsoo.ru/a081482d</a>
49	Свойства и признаки параллельных прямых	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/2cd69381">https://m.edsoo.ru/2cd69381</a>
50	Свойства и признаки параллельных прямых	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/75899b52">https://m.edsoo.ru/75899b52</a>
51	Свойства и признаки параллельных прямых	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/e0fde699">https://m.edsoo.ru/e0fde699</a>
52	Свойства и признаки параллельных прямых	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/74e8bd74">https://m.edsoo.ru/74e8bd74</a>
53	Свойства и признаки параллельных прямых	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/070fd7db">https://m.edsoo.ru/070fd7db</a>
54	Свойства и признаки параллельных прямых	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/5c90c339">https://m.edsoo.ru/5c90c339</a>
55	Сумма углов треугольника	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/d1dca5cd">https://m.edsoo.ru/d1dca5cd</a>
56	Сумма углов треугольника	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7af6d9e6">https://m.edsoo.ru/7af6d9e6</a>
57	Внешние углы треугольника	1				Библиотека ЦОК

						<a href="https://m.edsoo.ru/bc409f4f">https://m.edsoo.ru/bc409f4f</a>
58	Внешние углы треугольника	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/371cbe11">https://m.edsoo.ru/371cbe11</a>
59	Сумма внутренних углов многоугольника и сумма внешних углов выпуклого многоугольника	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/a3dd667f">https://m.edsoo.ru/a3dd667f</a>
60	Сумма внутренних углов многоугольника и сумма внешних углов выпуклого многоугольника	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/e638a510">https://m.edsoo.ru/e638a510</a>
61	Сумма внутренних углов многоугольника и сумма внешних углов выпуклого многоугольника	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/b75ede0e">https://m.edsoo.ru/b75ede0e</a>
62	Контрольная работа по теме "Параллельность. Сумма углов многоугольника"	1	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/40947485">https://m.edsoo.ru/40947485</a>
63	Признаки равенства прямоугольных треугольников	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/330d63ff">https://m.edsoo.ru/330d63ff</a>
64	Признаки равенства прямоугольных треугольников	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/0e1544dc">https://m.edsoo.ru/0e1544dc</a>
65	Перпендикуляр и наклонная	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/957310000000000">https://m.edsoo.ru/957310000000000</a>
66	Свойство медианы прямоугольного треугольника, проведённой	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/b34a450e">https://m.edsoo.ru/b34a450e</a>

	к гипотенузе					
67	Свойство медианы прямоугольного треугольника, проведённой к гипотенузе	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/83fabf79">https://m.edsoo.ru/83fabf79</a>
68	Прямоугольный треугольник с углом в 30 градусов	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/52b57d0f">https://m.edsoo.ru/52b57d0f</a>
69	Прямоугольный треугольник с углом в 30 градусов	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/aec6d443">https://m.edsoo.ru/aec6d443</a>
70	Соотношения между сторонами и углами треугольника	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/95db41f7">https://m.edsoo.ru/95db41f7</a>
71	Соотношения между сторонами и углами треугольника	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/5ea388d0">https://m.edsoo.ru/5ea388d0</a>
72	Неравенство треугольника. Неравенство о длине ломаной	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/50fa9985">https://m.edsoo.ru/50fa9985</a>
73	Неравенство между перпендикуляром и наклонной. Расстояние от точки до прямой	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7284cbde">https://m.edsoo.ru/7284cbde</a>
74	Контрольная работа по темам "Прямоугольные треугольники", "Геометрические неравенства"	1	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/85f00be3">https://m.edsoo.ru/85f00be3</a>
75	Окружность, хорды и	1				Библиотека ЦОК

	диаметры, их свойства					<a href="https://m.edsoo.ru/588c3a8d">https://m.edsoo.ru/588c3a8d</a>
76	Окружность, хорды и диаметры, их свойства	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/02406d49">https://m.edsoo.ru/02406d49</a>
77	Взаимное расположение окружности и прямой. Касательная и секущая к окружности	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/00d222d9">https://m.edsoo.ru/00d222d9</a>
78	Взаимное расположение окружности и прямой. Касательная и секущая к окружности	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/4f8753bb">https://m.edsoo.ru/4f8753bb</a>
79	Взаимное расположение окружности и прямой. Касательная и секущая к окружности	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/a52f2800">https://m.edsoo.ru/a52f2800</a>
80	Окружность, вписанная в угол	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/3767ac35">https://m.edsoo.ru/3767ac35</a>
81	Окружность, вписанная в угол	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/f019e49b">https://m.edsoo.ru/f019e49b</a>
82	Понятие о геометрическом месте точек. Примеры геометрических мест точек на плоскости	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/9bdd6b63">https://m.edsoo.ru/9bdd6b63</a>
83	Понятие о геометрическом месте точек. Примеры геометрических мест точек на плоскости	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/621adf85">https://m.edsoo.ru/621adf85</a>
84	Описанная окружность	1				Библиотека ЦОК

	треугольника, её центр					<a href="https://m.edsoo.ru/f5b41bc7">https://m.edsoo.ru/f5b41bc7</a>
85	Описанная окружность треугольника, её центр	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/c96254e9">https://m.edsoo.ru/c96254e9</a>
86	Метод геометрических мест точек при решении геометрических задач	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/5894e7a4">https://m.edsoo.ru/5894e7a4</a>
87	Метод геометрических мест точек при решении геометрических задач	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/784342d1">https://m.edsoo.ru/784342d1</a>
88	Метод геометрических мест точек при решении геометрических задач	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/05853a22">https://m.edsoo.ru/05853a22</a>
89	Метод геометрических мест точек при решении геометрических задач	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/6903dff0">https://m.edsoo.ru/6903dff0</a>
90	Обоснования простейших построений, этапы задачи на построения, решение задач на построение циркулем и линейкой	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/e511d730">https://m.edsoo.ru/e511d730</a>
91	Обоснования простейших построений, этапы задачи на построения, решение задач на построение циркулем и линейкой	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/f3bfbf74">https://m.edsoo.ru/f3bfbf74</a>
92	Контрольная работа по теме "Окружность. Геометрические места точек.	1	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/791dafc6">https://m.edsoo.ru/791dafc6</a>

	Построения с помощью циркуля и линейки"					
93	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/f0e38fa3">https://m.edsoo.ru/f0e38fa3</a>
94	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/38a31139">https://m.edsoo.ru/38a31139</a>
95	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7382bcc4">https://m.edsoo.ru/7382bcc4</a>
96	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/a4f457ea">https://m.edsoo.ru/a4f457ea</a>
97	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/07e567e1">https://m.edsoo.ru/07e567e1</a>
98	Повторение и обобщение. Решение задач,	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a4b94e4">https://m.edsoo.ru/8a4b94e4</a>

	иллюстрирующих связи между различными темами курса					
99	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/397d166b">https://m.edsoo.ru/397d166b</a>
100	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/c60d778a">https://m.edsoo.ru/c60d778a</a>
101	Итоговая контрольная работа	1	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/fd50754a">https://m.edsoo.ru/fd50754a</a>
102	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/971f7836">https://m.edsoo.ru/971f7836</a>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	6	0		

### 8 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		

1	Параллелограмм, его признаки и свойства	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8c2d08f0">https://m.edsoo.ru/8c2d08f0</a>
2	Параллелограмм, его признаки и свойства	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/0dbbcbfb">https://m.edsoo.ru/0dbbcbfb</a>
3	Параллелограмм, его признаки и свойства	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/fb521d1b">https://m.edsoo.ru/fb521d1b</a>
4	Параллелограмм, его признаки и свойства	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/dc674776">https://m.edsoo.ru/dc674776</a>
5	Параллелограмм, его признаки и свойства	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/4823807b">https://m.edsoo.ru/4823807b</a>
6	Прямоугольник, ромб, квадрат, их признаки и свойства	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8abc88a8">https://m.edsoo.ru/8abc88a8</a>
7	Прямоугольник, ромб, квадрат, их признаки и свойства	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/d6a662c9">https://m.edsoo.ru/d6a662c9</a>
8	Прямоугольник, ромб, квадрат, их признаки и свойства	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/21884952">https://m.edsoo.ru/21884952</a>
9	Прямоугольник, ромб, квадрат, их признаки и свойства	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/a6373aa2">https://m.edsoo.ru/a6373aa2</a>
10	Средняя линия треугольника	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/6e1bcbbb">https://m.edsoo.ru/6e1bcbbb</a>
11	Средняя линия треугольника	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/6b23a4c3">https://m.edsoo.ru/6b23a4c3</a>
12	Трапеция. Равнобедренная трапеция, её свойства и признаки	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/d61aa9d2">https://m.edsoo.ru/d61aa9d2</a>
13	Трапеция. Равнобедренная трапеция, её свойства и признаки	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/17f960ca">https://m.edsoo.ru/17f960ca</a>
14	Прямоугольная трапеция	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/3375c8f3">https://m.edsoo.ru/3375c8f3</a>

15	Средняя линия трапеции	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7963a7f5">https://m.edsoo.ru/7963a7f5</a>
16	Теорема Фалеса	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/342ea505">https://m.edsoo.ru/342ea505</a>
17	Теорема Фалеса	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/a2402d2b">https://m.edsoo.ru/a2402d2b</a>
18	Теорема о пропорциональных отрезках	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/b62d4c47">https://m.edsoo.ru/b62d4c47</a>
19	Теорема о пропорциональных отрезках	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8eccc056">https://m.edsoo.ru/8eccc056</a>
20	Центр масс треугольника	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/9cbcf96c">https://m.edsoo.ru/9cbcf96c</a>
21	Центрально-симметричные фигуры	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8578076a">https://m.edsoo.ru/8578076a</a>
22	Контрольная работа по теме "Четырёхугольники"	1	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/bed0f9f3">https://m.edsoo.ru/bed0f9f3</a>
23	Подобие треугольников, коэффициент подобия	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/19400684">https://m.edsoo.ru/19400684</a>
24	Подобие треугольников, коэффициент подобия	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/21ebb50b">https://m.edsoo.ru/21ebb50b</a>
25	Признаки подобия треугольников	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/bbf2c3a6">https://m.edsoo.ru/bbf2c3a6</a>
26	Признаки подобия треугольников	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8db11ff7">https://m.edsoo.ru/8db11ff7</a>
27	Признаки подобия треугольников	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/9ed11d5b">https://m.edsoo.ru/9ed11d5b</a>
28	Признаки подобия треугольников	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/152d2193">https://m.edsoo.ru/152d2193</a>

29	Признаки подобия треугольников	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/23dc95f1">https://m.edsoo.ru/23dc95f1</a>
30	Признаки подобия треугольников	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8d1d9d16">https://m.edsoo.ru/8d1d9d16</a>
31	Применение подобия при решении практических задач	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/d97bf297">https://m.edsoo.ru/d97bf297</a>
32	Применение подобия при решении практических задач	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/5b21c5aa">https://m.edsoo.ru/5b21c5aa</a>
33	Применение подобия при решении практических задач	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/e0d80738">https://m.edsoo.ru/e0d80738</a>
34	Применение подобия при решении практических задач	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/cace17d8">https://m.edsoo.ru/cace17d8</a>
35	Применение подобия при решении практических задач	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8717ee6a">https://m.edsoo.ru/8717ee6a</a>
36	Применение подобия при решении практических задач	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/d9159d9d">https://m.edsoo.ru/d9159d9d</a>
37	Введение понятия преобразования подобия и подобных фигур	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/aaf7e944">https://m.edsoo.ru/aaf7e944</a>
38	Контрольная работа по теме "Подобие"	1	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/89c3236d">https://m.edsoo.ru/89c3236d</a>
39	Понятие площади. Свойства площадей геометрических фигур	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7af5b92e">https://m.edsoo.ru/7af5b92e</a>
40	Понятие площади. Свойства площадей геометрических фигур	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/37a176c0">https://m.edsoo.ru/37a176c0</a>
41	Понятие площади. Свойства площадей геометрических фигур	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/6004265a">https://m.edsoo.ru/6004265a</a>
42	Простейшие формулы для площади треугольника, параллелограмма,	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/596a1d0e">https://m.edsoo.ru/596a1d0e</a>

	ромба и трапеции					
43	Простейшие формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/f636de1f">https://m.edsoo.ru/f636de1f</a>
44	Простейшие формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/9732274d">https://m.edsoo.ru/9732274d</a>
45	Простейшие формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/e6458963">https://m.edsoo.ru/e6458963</a>
46	Простейшие формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/0b18fc61">https://m.edsoo.ru/0b18fc61</a>
47	Простейшие формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/eb691e04">https://m.edsoo.ru/eb691e04</a>
48	Простейшие формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8b93cfba">https://m.edsoo.ru/8b93cfba</a>
49	Простейшие формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/c35f544d">https://m.edsoo.ru/c35f544d</a>
50	Простейшие формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/a3f9be1d">https://m.edsoo.ru/a3f9be1d</a>
51	Площади подобных фигур	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/d8638f34">https://m.edsoo.ru/d8638f34</a>
52	Площади подобных фигур	1				Библиотека ЦОК

					<a href="https://m.edsoo.ru/2383022e">https://m.edsoo.ru/2383022e</a>
53	Площади подобных фигур	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/5ee2a7d4">https://m.edsoo.ru/5ee2a7d4</a>
54	Контрольная работа по теме "Площадь"	1	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/05f10573">https://m.edsoo.ru/05f10573</a>
55	Теорема Пифагора	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f631f27">https://m.edsoo.ru/7f631f27</a>
56	Применение теоремы Пифагора при решении практических задач	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/4829510">https://m.edsoo.ru/4829510</a>
57	Применение теоремы Пифагора при решении практических задач	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/a9fbd79b">https://m.edsoo.ru/a9fbd79b</a>
58	Применение теоремы Пифагора при решении практических задач	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/396250fc">https://m.edsoo.ru/396250fc</a>
59	Применение теоремы Пифагора при решении практических задач	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ec94e892">https://m.edsoo.ru/ec94e892</a>
60	Применение теоремы Пифагора при решении практических задач	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/cb69a011">https://m.edsoo.ru/cb69a011</a>
61	Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/012ee582">https://m.edsoo.ru/012ee582</a>
62	Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/a15549ea">https://m.edsoo.ru/a15549ea</a>
63	Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1ecbc886">https://m.edsoo.ru/1ecbc886</a>
64	Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/c0dc264b">https://m.edsoo.ru/c0dc264b</a>
65	Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/861dfd7f">https://m.edsoo.ru/861dfd7f</a>
66	Пропорциональные отрезки в	1			Библиотека ЦОК

	прямоугольном треугольнике				<a href="https://m.edsoo.ru/c024ef14">https://m.edsoo.ru/c024ef14</a>
67	Синус, косинус, тангенс и котангенс острого угла прямоугольного треугольника	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/132b4ef6">https://m.edsoo.ru/132b4ef6</a>
68	Синус, косинус, тангенс и котангенс острого угла прямоугольного треугольника	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/f089efb9">https://m.edsoo.ru/f089efb9</a>
69	Синус, косинус, тангенс и котангенс острого угла прямоугольного треугольника	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/b41c27f9">https://m.edsoo.ru/b41c27f9</a>
70	Тригонометрические функции углов в $30^\circ$ , $45^\circ$ и $60^\circ$	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/f64cb9cb">https://m.edsoo.ru/f64cb9cb</a>
71	Тригонометрические функции углов в $30^\circ$ , $45^\circ$ и $60^\circ$	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/6b294349">https://m.edsoo.ru/6b294349</a>
72	Контрольная работа по теме "Теорема Пифагора и начала тригонометрии"	1	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/a9db1f7a">https://m.edsoo.ru/a9db1f7a</a>
73	Вписанные и центральные углы	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ae5f890d">https://m.edsoo.ru/ae5f890d</a>
74	Вписанные и центральные углы	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/d0233fa0">https://m.edsoo.ru/d0233fa0</a>
75	Вписанные и центральные углы	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ccae9b0">https://m.edsoo.ru/ccae9b0</a>
76	Вписанные и центральные углы	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1d3424f4">https://m.edsoo.ru/1d3424f4</a>
77	Угол между касательной и хордой	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/775efa2f">https://m.edsoo.ru/775efa2f</a>
78	Угол между касательной и хордой	1			Библиотека ЦОК

					<a href="https://m.edsoo.ru/09166b3d">https://m.edsoo.ru/09166b3d</a>
79	Углы между хордами и секущими	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/022e729c">https://m.edsoo.ru/022e729c</a>
80	Углы между хордами и секущими	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/84a32a80">https://m.edsoo.ru/84a32a80</a>
81	Вписанные и описанные четырёхугольники	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/734d8ad9">https://m.edsoo.ru/734d8ad9</a>
82	Вписанные и описанные четырёхугольники	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/aa6c1ad6">https://m.edsoo.ru/aa6c1ad6</a>
83	Свойства и признаки вписанного четырёхугольника	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/fe14a853">https://m.edsoo.ru/fe14a853</a>
84	Свойства и признаки вписанного четырёхугольника	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/60435d9b">https://m.edsoo.ru/60435d9b</a>
85	Свойства и признаки вписанного четырёхугольника	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/cf9e646f">https://m.edsoo.ru/cf9e646f</a>
86	Свойства и признаки вписанного четырёхугольника	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/0b0501a3">https://m.edsoo.ru/0b0501a3</a>
87	Взаимное расположение двух окружностей	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/420d844e">https://m.edsoo.ru/420d844e</a>
88	Взаимное расположение двух окружностей	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/42da86f2">https://m.edsoo.ru/42da86f2</a>
89	Касание окружностей	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/4cbf4ff9">https://m.edsoo.ru/4cbf4ff9</a>
90	Касание окружностей	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/52dcbe7d">https://m.edsoo.ru/52dcbe7d</a>
91	Общие касательные к двум окружностям	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/d2151a62">https://m.edsoo.ru/d2151a62</a>
92	Контрольная работа по теме "Углы"	1	1		Библиотека ЦОК

	и четырёхугольники, связанные с окружностью"				<a href="https://m.edsoo.ru/26055342">https://m.edsoo.ru/26055342</a>
93	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/74d89ab9">https://m.edsoo.ru/74d89ab9</a>
94	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/6d05bcd8">https://m.edsoo.ru/6d05bcd8</a>
95	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/51013847">https://m.edsoo.ru/51013847</a>
96	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/248181a0">https://m.edsoo.ru/248181a0</a>
97	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/dad15fdc">https://m.edsoo.ru/dad15fdc</a>
98	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/6a69702b">https://m.edsoo.ru/6a69702b</a>
99	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/0f5b4b87">https://m.edsoo.ru/0f5b4b87</a>
100	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7942fc3c">https://m.edsoo.ru/7942fc3c</a>
101	Итоговая контрольная работа	1	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/c2695c10">https://m.edsoo.ru/c2695c10</a>

102	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/b4981045">https://m.edsoo.ru/b4981045</a>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	6	0		

### 9 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Синус, косинус, тангенс углов от 0 до 180°	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/33005d2b">https://m.edsoo.ru/33005d2b</a>
2	Основное тригонометрическое тождество	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/aba8dd52">https://m.edsoo.ru/aba8dd52</a>
3	Формулы приведения	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/98813486">https://m.edsoo.ru/98813486</a>
4	Формулы приведения	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/e00324ad">https://m.edsoo.ru/e00324ad</a>
5	Решение треугольников. Теорема косинусов	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/9738e456">https://m.edsoo.ru/9738e456</a>
6	Решение треугольников. Теорема косинусов	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/d934a6e6">https://m.edsoo.ru/d934a6e6</a>
7	Теорема синусов	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/820ebf06">https://m.edsoo.ru/820ebf06</a>
8	Теорема синусов	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/000dd68f">https://m.edsoo.ru/000dd68f</a>
9	Решение практических задач с	1				Библиотека ЦОК

	использованием теоремы косинусов и теоремы синусов					<a href="https://m.edsoo.ru/da65db4c">https://m.edsoo.ru/da65db4c</a>
10	Решение практических задач с использованием теоремы косинусов и теоремы синусов	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ed170337">https://m.edsoo.ru/ed170337</a>
11	Решение практических задач с использованием теоремы косинусов и теоремы синусов	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/fd237192">https://m.edsoo.ru/fd237192</a>
12	Решение практических задач с использованием теоремы косинусов и теоремы синусов	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/66b247d5">https://m.edsoo.ru/66b247d5</a>
13	Тригонометрические формулы для площади треугольника, параллелограмма	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/009bf17e">https://m.edsoo.ru/009bf17e</a>
14	Тригонометрические формулы для площади треугольника, параллелограмма	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/3479efa2">https://m.edsoo.ru/3479efa2</a>
15	Тригонометрические формулы для площади треугольника, параллелограмма	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/c9e4273f">https://m.edsoo.ru/c9e4273f</a>
16	Тригонометрические формулы для площади треугольника, параллелограмма	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/35e8ab1f">https://m.edsoo.ru/35e8ab1f</a>
17	Формула Герона	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ad8e9d59">https://m.edsoo.ru/ad8e9d59</a>
18	Формула Герона	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8fb80467">https://m.edsoo.ru/8fb80467</a>
19	Формула Герона	1				Библиотека ЦОК

					<a href="https://m.edsoo.ru/03b9324c">https://m.edsoo.ru/03b9324c</a>
20	Формула площади выпуклого четырёхугольника	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/e20462b0">https://m.edsoo.ru/e20462b0</a>
21	Формула площади выпуклого четырёхугольника	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1b3f8284">https://m.edsoo.ru/1b3f8284</a>
22	Контрольная работа по теме "Решение треугольников"	1	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/71316455">https://m.edsoo.ru/71316455</a>
23	Хорды и подобные треугольники в окружности	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/dee5b11d">https://m.edsoo.ru/dee5b11d</a>
24	Теорема о произведении отрезков хорд	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/9a6b9583">https://m.edsoo.ru/9a6b9583</a>
25	Теорема о произведении отрезков хорд	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/3280910d">https://m.edsoo.ru/3280910d</a>
26	Теоремы о произведении отрезков секущих	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7c74ebdb">https://m.edsoo.ru/7c74ebdb</a>
27	Теоремы о произведении отрезков секущих	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ccdb3092">https://m.edsoo.ru/ccdb3092</a>
28	Теорема о квадрате касательной	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/3cde33ca">https://m.edsoo.ru/3cde33ca</a>
29	Теорема о квадрате касательной	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/d6df6c82">https://m.edsoo.ru/d6df6c82</a>
30	Теоремы Чевы и Менелая	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/f2218dfa">https://m.edsoo.ru/f2218dfa</a>
31	Теоремы Чевы и Менелая	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/a463c1bc">https://m.edsoo.ru/a463c1bc</a>
32	Теоремы Чевы и Менелая	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/e1a81aa9">https://m.edsoo.ru/e1a81aa9</a>
33	Понятие о гомотетии	1			Библиотека ЦОК

						<a href="https://m.edsoo.ru/14e624fd">https://m.edsoo.ru/14e624fd</a>
34	Контрольная работа по теме "Подобие треугольников"	1	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/15177855">https://m.edsoo.ru/15177855</a>
35	Уравнение прямой на плоскости. Угловой коэффициент и свободный член, их геометрический смысл	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/2dcfad6b">https://m.edsoo.ru/2dcfad6b</a>
36	Уравнение прямой на плоскости. Угловой коэффициент и свободный член, их геометрический смысл	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/fa4fb1b3">https://m.edsoo.ru/fa4fb1b3</a>
37	Параллельность и перпендикулярность прямых (через угловой коэффициент)	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/6d686658">https://m.edsoo.ru/6d686658</a>
38	Уравнение окружности	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1658a6fd">https://m.edsoo.ru/1658a6fd</a>
39	Нахождение пересечений окружностей и прямых в координатах	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/36de713a">https://m.edsoo.ru/36de713a</a>
40	Нахождение пересечений окружностей и прямых в координатах	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/5777b234">https://m.edsoo.ru/5777b234</a>
41	Формула расстояния от точки до прямой	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/5ffdeecd">https://m.edsoo.ru/5ffdeecd</a>
42	Площадь параллелограмма в координатах, понятие об ориентированной площади	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/19f84dae">https://m.edsoo.ru/19f84dae</a>
43	Применение метода координат в практически-ориентированных геометрических задачах	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7b10a3a5">https://m.edsoo.ru/7b10a3a5</a>

44	Контрольная работа по теме "Метод координат"	1	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/b1271082">https://m.edsoo.ru/b1271082</a>
45	Векторы на плоскости	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/bd9a630e">https://m.edsoo.ru/bd9a630e</a>
46	Сложение и вычитание векторов — правила треугольника и параллелограмма	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/193ca346">https://m.edsoo.ru/193ca346</a>
47	Сложение и вычитание векторов — правила треугольника и параллелограмма	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/01d8e6a1">https://m.edsoo.ru/01d8e6a1</a>
48	Умножение вектора на число	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/e540d478">https://m.edsoo.ru/e540d478</a>
49	Координаты вектора	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/2278518f">https://m.edsoo.ru/2278518f</a>
50	Сложение и вычитание векторов, умножение вектора на число в координатах	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/c492667b">https://m.edsoo.ru/c492667b</a>
51	Сложение и вычитание векторов, умножение вектора на число в координатах	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/2560ab87">https://m.edsoo.ru/2560ab87</a>
52	Применение векторов в физике, центр масс	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1cfb8928">https://m.edsoo.ru/1cfb8928</a>
53	Понятие о базисе (на плоскости). Разложения векторов по базису	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/757b9b30">https://m.edsoo.ru/757b9b30</a>
54	Понятие о базисе (на плоскости). Разложения векторов по базису	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/cfe5295e">https://m.edsoo.ru/cfe5295e</a>
55	Понятие о базисе (на плоскости). Разложения векторов по базису	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/e1a50237">https://m.edsoo.ru/e1a50237</a>

56	Скалярное произведение векторов, геометрический смысл и выражение в декартовых координатах	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/afb9a2a0">https://m.edsoo.ru/afb9a2a0</a>
57	Дистрибутивность скалярного произведения	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/0bcd3387">https://m.edsoo.ru/0bcd3387</a>
58	Скалярное произведение и проецирование	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/0f16f5da">https://m.edsoo.ru/0f16f5da</a>
59	Применение скалярного произведения векторов для нахождения длин и углов	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/9d7b1240">https://m.edsoo.ru/9d7b1240</a>
60	Применение скалярного произведения векторов для нахождения длин и углов	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/99791584">https://m.edsoo.ru/99791584</a>
61	Применение скалярного произведения векторов для нахождения длин и углов	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/894c1248">https://m.edsoo.ru/894c1248</a>
62	Решение геометрических задач с помощью скалярного произведения	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/e572abc0">https://m.edsoo.ru/e572abc0</a>
63	Решение геометрических задач с помощью скалярного произведения	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/75a5e4a7">https://m.edsoo.ru/75a5e4a7</a>
64	Контрольная работа по теме "Векторы"	1	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/55678a9d">https://m.edsoo.ru/55678a9d</a>
65	Правильные многоугольники, вычисление их элементов	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/5a4341db">https://m.edsoo.ru/5a4341db</a>
66	Правильные многоугольники, вычисление их элементов	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/2517463d">https://m.edsoo.ru/2517463d</a>
67	Правильные многоугольники,	1				Библиотека ЦОК

	вычисление их элементов					<a href="https://m.edsoo.ru/9f7cc71d">https://m.edsoo.ru/9f7cc71d</a>
68	Правильные многоугольники, вычисление их элементов	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/a16f6e98">https://m.edsoo.ru/a16f6e98</a>
69	Число $\pi$ и длина окружности	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/78b4dc48">https://m.edsoo.ru/78b4dc48</a>
70	Число $\pi$ и длина окружности	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/825e73c7">https://m.edsoo.ru/825e73c7</a>
71	Длина дуги окружности	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/3c2983f9">https://m.edsoo.ru/3c2983f9</a>
72	Длина дуги окружности	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/4eb62ffb">https://m.edsoo.ru/4eb62ffb</a>
73	Радианная мера угла	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/d3b68dca">https://m.edsoo.ru/d3b68dca</a>
74	Радианная мера угла	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/e97f0369">https://m.edsoo.ru/e97f0369</a>
75	Площадь круга и его элементов (сектора и сегмента)	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/b73a7f0b">https://m.edsoo.ru/b73a7f0b</a>
76	Площадь круга и его элементов (сектора и сегмента)	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/10a2b760">https://m.edsoo.ru/10a2b760</a>
77	Площадь круга и его элементов (сектора и сегмента)	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/0d98bb54">https://m.edsoo.ru/0d98bb54</a>
78	Вычисление периметров и площадей фигур, включающих элементы круга	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1f673d06">https://m.edsoo.ru/1f673d06</a>
79	Вычисление периметров и площадей фигур, включающих элементы круга	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/a4bcd171">https://m.edsoo.ru/a4bcd171</a>
80	Контрольная по теме "Длина	1	1			Библиотека ЦОК

	окружности и площадь круга"				<a href="https://m.edsoo.ru/0353e638">https://m.edsoo.ru/0353e638</a>
81	Центральная симметрия	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/e63ff8f2">https://m.edsoo.ru/e63ff8f2</a>
82	Центрально-симметричные фигуры	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/5dbbfd1f">https://m.edsoo.ru/5dbbfd1f</a>
83	Поворот	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/a59548ae">https://m.edsoo.ru/a59548ae</a>
84	Осевая симметрия	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/de5f1903">https://m.edsoo.ru/de5f1903</a>
85	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/46bce128">https://m.edsoo.ru/46bce128</a>
86	Фигуры, симметричные относительно некоторой оси	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/a6b0094b">https://m.edsoo.ru/a6b0094b</a>
87	Параллельный перенос	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/3b681983">https://m.edsoo.ru/3b681983</a>
88	Понятие движения и его свойства	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/4bda89ea">https://m.edsoo.ru/4bda89ea</a>
89	Равенство фигур	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/aba7d464">https://m.edsoo.ru/aba7d464</a>
90	Проявления симметрии в природе, живописи, скульптуре, архитектуре	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/92b823fd">https://m.edsoo.ru/92b823fd</a>
91	Композиции движений (простейшие примеры)	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/2a4a2ba8">https://m.edsoo.ru/2a4a2ba8</a>
92	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/efefea93">https://m.edsoo.ru/efefea93</a>
93	Повторение и обобщение. Решение	1			Библиотека ЦОК

	задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса				<a href="https://m.edsoo.ru/c58e409e">https://m.edsoo.ru/c58e409e</a>
94	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/54d14267">https://m.edsoo.ru/54d14267</a>
95	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/a78455c5">https://m.edsoo.ru/a78455c5</a>
96	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/2e7695cf">https://m.edsoo.ru/2e7695cf</a>
97	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/6383d98a">https://m.edsoo.ru/6383d98a</a>
98	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/89c5365f">https://m.edsoo.ru/89c5365f</a>
99	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/0dcedaf1">https://m.edsoo.ru/0dcedaf1</a>
100	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/27b735e9">https://m.edsoo.ru/27b735e9</a>
101	Итоговая контрольная работа	1	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/073bcf5d">https://m.edsoo.ru/073bcf5d</a>
102	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1852817e">https://m.edsoo.ru/1852817e</a>

ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	102	6	0	
-------------------------------------	-----	---	---	--

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ  
ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА  
ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

2017 Геометрия. 7-9 кл. Учебник\_Атанасян Л.С. и др\_2014 -384с.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

Дидактические материалы для 7, 8 и 9 классов. Авторы: Зив Б.Г., Майлер В.М., Баханский А.Г.

- Тематические тесты для 7, 8 и 9 классов. Авторы: Мищенко Т.М., Блинков А.Д.

- Самостоятельные и контрольные работы. 7-9 классы. Автор: Иченская М.А.

- Методические рекомендации к учебнику. 7-9 классы. Авторы: Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Глазгов Ю.А.

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ  
СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

Библио

тека

ЦОК

РЭШ

## Модуль «Вероятность и статистика. Углублённый уровень»

(ID 4727732)

### ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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

Каждый человек постоянно принимает решения на основе имеющихся у него данных. Для обоснованного принятия решения в условиях недостатка или избытка информации необходимо в том числе хорошо сформированное вероятностное и статистическое мышление. Именно поэтому возникла необходимость формировать у обучающихся функциональную грамотность, включающую в себя умение воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных процессов и зависимостей, производить простейшие вероятностные расчёты.

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

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

Содержание линии «Представление данных и описательная статистика» служит основой для формирования навыков работы с информацией: от чтения и интерпретации информации, представленной в таблицах, на диаграммах и графиках, до сбора, представления и анализа данных с

использованием статистических характеристик средних и рассеивания. Работая с данными, обучающиеся учатся считывать и интерпретировать данные, выдвигать, аргументировать и критиковать простейшие гипотезы, размышлять над факторами, вызывающими изменчивость, и оценивать их влияние на рассматриваемые величины и процессы.

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

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

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

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

## **СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ**

### **7 КЛАСС**

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

Описательная статистика: среднее арифметическое, медиана, размах, наибольшее и наименьшее значения, квартили, среднее гармоническое, среднее гармоническое числовых данных.

Примеры случайной изменчивости при измерениях, в массовом производстве, тенденции и случайные колебания, группировка данных, представление случайной изменчивости с помощью диаграмм, частоты значений, статистическая устойчивость.

Граф, вершина, ребро. Степень вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин. Понятие о связных графах. Пути в графах. Цепи и циклы.

Обход графа (эйлеров путь). Понятие об ориентированном графе. Решение задач с помощью графов.

Утверждения и высказывания. Отрицание утверждения, условные утверждения, обратные и равносильные утверждения, необходимые и достаточные условия, свойства и признаки. Противоположные утверждения, доказательства от противного.

Случайный эксперимент (опыт) и случайное событие. Вероятность и частота случайного события. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе.

## **8 КЛАСС**

Множество и подмножество. Примеры множеств в окружающем мире. Пересечение и объединение множеств. Диаграммы Эйлера. Числовые множества. Примеры множеств из курсов алгебры и геометрии. Перечисление элементов множеств с помощью организованного перебора и правила умножения. Формула включения-исключения.

Элементарные события. Вероятности случайных событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями. Случайный выбор.

Измерение рассеивания числового массива. Дисперсия и стандартное отклонение числового набора. Свойства дисперсии и стандартного отклонения. Диаграммы рассеивания двух наблюдаемых величин. Линейная связь на диаграмме рассеивания.

Дерево. Дерево случайного эксперимента. Свойства деревьев: единственность пути, связь между числом вершин и числом рёбер. Понятие о плоских графах. Решение задач с помощью деревьев.

Логические союзы «И» и «ИЛИ». Связь между логическими союзами и операциями над множествами. Использование логических союзов в алгебре.

Случайные события как множества элементарных событий. Противоположные события. Операции над событиями. Формула сложения вероятностей.

Правило умножения вероятностей. Условная вероятность. Представление случайного эксперимента в виде дерева. Независимые события.

## **9 КЛАСС**

Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал. Число сочетаний и треугольник Паскаля. Свойства чисел сочетаний. Бином Ньютона. Решение задач с использованием комбинаторики.

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

Испытания. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха. Серия испытаний Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли. Случайный выбор из конечного множества.

Случайная величина и распределение вероятностей. Примеры случайных величин. Важные распределения – число попыток в серии испытаний до первого успеха и число успехов в серии испытаний Бернулли (геометрическое и биномиальное распределения).

Математическое ожидание случайной величины. Физический смысл математического ожидания. Примеры использования математического ожидания. Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины. Свойства математического ожидания и дисперсии. Математическое ожидание и дисперсия изученных распределений.

Неравенство Чебышёва. Закон больших чисел. Математические основания измерения вероятностей. Роль и значение закона больших чисел в науке, в природе и обществе, в том числе в социологических обследованиях и в измерениях.

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

### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

**Личностные результаты** освоения программы по математике характеризуются в части:

#### **1) патриотического воспитания:**

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

#### **2) гражданского и духовно-нравственного воспитания:**

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

#### **3) трудового воспитания:**

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

**4) эстетического воспитания:**

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

**5) ценностей 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 навыками исследовательской деятельности;

**6) физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:**

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

**7) экологического воспитания:**

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

**8) адаптации 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, формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее неизвестных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;

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

## **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

В результате освоения программы по математике на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы **метапредметные результаты**, характеризующиеся овладением универсальными познавательными действиями, универсальными коммуникативными действиями и универсальными регулятивными действиями.

### **Познавательные универсальные учебные действия**

#### **Базовые логические действия:**

выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;

выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;

разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, применять метод математической индукции, 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 эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;

самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, эксперимента, 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 или сформулированным самостоятельно.

### **Коммуникативные универсальные учебные действия:**

воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;

в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;

представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории;

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач, принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;

участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнений, «мозговые штурмы» и иные); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать

качество результата и качество своего вклада в общий результат по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

### **Регулятивные универсальные учебные действия**

#### **Самоорганизация:**

выявлять проблемы для решения в жизненных и учебных ситуациях, ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, групповое);

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

#### **Самоконтроль, эмоциональный интеллект:**

владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи, самомотивации и рефлексии;

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;

выражать эмоции при изучении математических объектов и фактов, давать эмоциональную оценку решения задачи.

## **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

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

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

Иметь представление о логических утверждениях и высказываниях, уметь строить отрицания, формулировать условные утверждения при решении задач, в том числе из других учебных курсов, иметь представление

о теоремах-свойствах и теоремах-признаках, о необходимых и достаточных условиях, о методе доказательства от противного.

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

Использовать для описания данных частоты значений, группировать данные, строить гистограммы группированных данных.

Использовать графы для решения задач, иметь представление о терминах теории графов: вершина, ребро, цепь, цикл, путь в графе, иметь представление об обходе графа и об ориентированных графах.

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

Оперировать понятиями множества, подмножества, выполнять операции над множествами: объединение, пересечение, перечислять элементы множеств с использованием организованного перебора и комбинаторного правила умножения.

Находить вероятности случайных событий в случайных опытах, зная вероятности элементарных событий, в том числе в опытах с равновозможными элементарными событиями, иметь понятие о случайном выборе.

Описывать данные с помощью средних значений и мер рассеивания (дисперсия и стандартное отклонение). Уметь строить и интерпретировать диаграммы рассеивания, иметь представление о связи между наблюдаемыми величинами.

Иметь представление о дереве, о вершинах и рёбрах дерева, использовании деревьев при решении задач в теории вероятностей, в других учебных математических курсах и задач из других учебных предметов.

Оперировать понятием события как множества элементарных событий случайного опыта, выполнять операции над событиями, использовать при решении задач диаграммы Эйлера, числовую прямую, применять формулу сложения вероятностей.

Пользоваться правилом умножения вероятностей, использовать дерево для представления случайного опыта при решении задач. Оперировать понятием независимости событий.

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

Пользоваться комбинаторным правилом умножения, находить число перестановок, число сочетаний, пользоваться треугольником Паскаля при решении задач, в том числе на вычисление вероятностей событий.

Использовать понятие геометрической вероятности, находить вероятности событий в опытах, связанных со случайным выбором точек из плоской фигуры, отрезка, длины окружности.

Находить вероятности событий в опытах, связанных с испытаниями до достижения первого успеха, в сериях испытаний Бернулли.

Иметь представление о случайных величинах и опознавать случайные величины в явлениях окружающего мира, оперировать понятием «распределение вероятностей». Уметь строить распределения вероятностей значений случайных величин в изученных опытах.

Находить математическое ожидание и дисперсию случайной величины по распределению, применять числовые характеристики изученных распределений при решении задач.

Иметь представление о законе случайных чисел как о проявлении закономерности в случайной изменчивости, понимать математическое обоснование близости частоты и вероятности события. Иметь представление о роли закона больших чисел в природе и обществе.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ  
7 КЛАСС**

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Представление данных	4			[[Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/596d814c">https://m.edsoo.ru/596d814c</a> ]
2	Описательная статистика	8		1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/596d814c">https://m.edsoo.ru/596d814c</a>
3	Случайная изменчивость	5		1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/596d814c">https://m.edsoo.ru/596d814c</a>
4	Введение в теорию графов	4			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/596d814c">https://m.edsoo.ru/596d814c</a>
5	Логика	3			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/596d814c">https://m.edsoo.ru/596d814c</a>
6	Вероятность и частота случайного события	5		1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/596d814c">https://m.edsoo.ru/596d814c</a>
7	Повторение, обобщение, систематизация знаний	5	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/596d814c">https://m.edsoo.ru/596d814c</a>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	1	3	

## 8 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Повторение курса 7 класса	3			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/032cfeff">https://m.edsoo.ru/032cfeff</a>
2	Множества	4			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/032cfeff">https://m.edsoo.ru/032cfeff</a>
3	Вероятность случайного события	4	1	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/032cfeff">https://m.edsoo.ru/032cfeff</a>
4	Описательная статистика. Рассеивание данных	5	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/032cfeff">https://m.edsoo.ru/032cfeff</a>
5	Введение в теорию графов	3			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/032cfeff">https://m.edsoo.ru/032cfeff</a>
6	Логика	2			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/032cfeff">https://m.edsoo.ru/032cfeff</a>
7	Операции над случайными событиями. Сложение вероятностей	3			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/032cfeff">https://m.edsoo.ru/032cfeff</a>
8	Условная вероятность, умножение вероятностей, независимые события	5			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/032cfeff">https://m.edsoo.ru/032cfeff</a>
9	Повторение, обобщение, систематизация знаний	5	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/032cfeff">https://m.edsoo.ru/032cfeff</a>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	3	1	

## 9 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Повторение курса 8 класса	3			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8b68c39f">https://m.edsoo.ru/8b68c39f</a>
2	Элементы комбинаторики	6			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8b68c39f">https://m.edsoo.ru/8b68c39f</a>
3	Геометрическая вероятность	3			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8b68c39f">https://m.edsoo.ru/8b68c39f</a>
4	Испытания Бернулли	6			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8b68c39f">https://m.edsoo.ru/8b68c39f</a>
5	Случайная величина	3			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8b68c39f">https://m.edsoo.ru/8b68c39f</a>
6	Числовые характеристики случайных величин	6			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8b68c39f">https://m.edsoo.ru/8b68c39f</a>
7	Закон больших чисел	3			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8b68c39f">https://m.edsoo.ru/8b68c39f</a>
8	Повторение, обобщение, систематизация знаний	4	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8b68c39f">https://m.edsoo.ru/8b68c39f</a>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	1	0	

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**  
**7 КЛАСС**

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Представление данных в виде таблиц, диаграмм. Заполнение таблиц, чтение и построение столбиковых (столбчатых) и круговых диаграмм	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/a88f7814">https://m.edsoo.ru/a88f7814</a>
2	Представление данных в виде таблиц, диаграмм. Заполнение таблиц, чтение и построение столбиковых (столбчатых) и круговых диаграмм	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/e62067fb">https://m.edsoo.ru/e62067fb</a>
3	Чтение графиков реальных процессов	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/4d0faa6c">https://m.edsoo.ru/4d0faa6c</a>
4	Практическая работа по теме "Извлечение информации из диаграмм и таблиц, использование и интерпретация данных"	1		1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/6c3ecb60">https://m.edsoo.ru/6c3ecb60</a>
5	Описательная статистика: среднее арифметическое, медиана	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/57d8fc60">https://m.edsoo.ru/57d8fc60</a>
6	Описательная статистика: среднее арифметическое,	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/9a0b642b">https://m.edsoo.ru/9a0b642b</a>

	медиана					
7	Описательная статистика: размах, наибольшее и наименьшее значения, квартили	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/966e49b2">https://m.edsoo.ru/966e49b2</a>
8	Описательная статистика: размах, наибольшее и наименьшее значения, квартили	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ba63c623">https://m.edsoo.ru/ba63c623</a>
9	Описательная статистика: размах, наибольшее и наименьшее значения, квартили	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/5749cab3">https://m.edsoo.ru/5749cab3</a>
10	Описательная статистика: среднее гармоническое, среднее гармоническое числовых данных	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/366b6dc4">https://m.edsoo.ru/366b6dc4</a>
11	Описательная статистика: среднее гармоническое, среднее гармоническое числовых данных	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/dfd9c324">https://m.edsoo.ru/dfd9c324</a>
12	Практическая работа по теме "Описательная статистика: практическая работа"	1		1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/65352710">https://m.edsoo.ru/65352710</a>
13	Обобщение, контроль	1	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/79af6439">https://m.edsoo.ru/79af6439</a>
14	Примеры случайной изменчивости при измерениях, в массовом производстве. Тенденции и случайные колебания	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8dd42cc3">https://m.edsoo.ru/8dd42cc3</a>

15	Группировка данных, представление случайной изменчивости с помощью диаграмм. Частоты значений; статистическая устойчивость	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/3c0bd4b0">https://m.edsoo.ru/3c0bd4b0</a>
16	Группировка данных, представление случайной изменчивости с помощью диаграмм. Частоты значений; статистическая устойчивость	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ea2ce501">https://m.edsoo.ru/ea2ce501</a>
17	Группировка данных, представление случайной изменчивости с помощью диаграмм. Частоты значений; статистическая устойчивость	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/e29df281">https://m.edsoo.ru/e29df281</a>
18	Практическая работа по теме "Случайная изменчивость"	1		1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/871e2062">https://m.edsoo.ru/871e2062</a>
19	Граф, вершина, ребро. Степень вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин. Понятие о связных графах. Пути в графах	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/0c7e8b7b">https://m.edsoo.ru/0c7e8b7b</a>
20	Цепи и циклы. Обход графа (эйлеров путь). Понятие об ориентированном графе	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/2c0bf93e">https://m.edsoo.ru/2c0bf93e</a>
21	Цепи и циклы. Обход графа (эйлеров путь). Понятие об ориентированном графе	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/4,0114E+24">https://m.edsoo.ru/4,0114E+24</a>
22	Решение задач с помощью	1				Библиотека ЦОК

	графов				<a href="https://m.edsoo.ru/4c25bf5a">https://m.edsoo.ru/4c25bf5a</a>
23	Логика. Утверждения и высказывания. Отрицание утверждения, условные утверждения, обратные и равносильные утверждения	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/9dda4ad6">https://m.edsoo.ru/9dda4ad6</a>
24	Необходимые и достаточные условия, свойства и признаки	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/a9b5e432">https://m.edsoo.ru/a9b5e432</a>
25	Противоположные утверждения, доказательства от противного	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1239683">https://m.edsoo.ru/1239683</a>
26	Случайный эксперимент (опыт) и случайное событие	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/07a776d2">https://m.edsoo.ru/07a776d2</a>
27	Вероятность и частота случайного события	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/6a92f7e2">https://m.edsoo.ru/6a92f7e2</a>
28	Вероятность и частота случайного события	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/5fccf45c">https://m.edsoo.ru/5fccf45c</a>
29	Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/f5625aef">https://m.edsoo.ru/f5625aef</a>
30	Практическая работа по теме "Вероятность и частота случайного события"	1		1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/c86ae145">https://m.edsoo.ru/c86ae145</a>
31	Повторение и обобщение. Представление данных. Описательная статистика	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/fdd3ead4">https://m.edsoo.ru/fdd3ead4</a>
32	Повторение и обобщение. Представление данных.	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/c154a141">https://m.edsoo.ru/c154a141</a>

	Описательная статистика					
33	Повторение и обобщение. Вероятность случайного события	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/218b963d">https://m.edsoo.ru/218b963d</a>
34	Повторение и обобщение. Множества и подмножества. Элементы теории графов	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/55ab089b">https://m.edsoo.ru/55ab089b</a>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	1	4		

## 8 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Повторение/ Представление данных в виде таблиц и диаграмм. Описательная статистика	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/6be7a7a1">https://m.edsoo.ru/6be7a7a1</a>
2	Повторение/ Случайная изменчивость. Случайные события. Вероятности и частоты.	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/b193ac7f">https://m.edsoo.ru/b193ac7f</a>
3	Повторение. Элементы теории множеств. Элементы теории графов	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7.379E+127">https://m.edsoo.ru/7.379E+127</a>
4	Множество и подмножество. Примеры множеств в	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/168d6c5e">https://m.edsoo.ru/168d6c5e</a>

	окружающем мире					
5	Пересечение и объединение множеств. Диаграммы Эйлера	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/523d2727">https://m.edsoo.ru/523d2727</a>
6	Числовые множества. Примеры множеств из алгебры и геометрии	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/553dab68">https://m.edsoo.ru/553dab68</a>
7	Перечисление элементов множеств с помощью организованного перебора и правила умножения. Формула включения-исключения	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/0b43ff3b">https://m.edsoo.ru/0b43ff3b</a>
8	Элементарные события. Вероятности случайных событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями. Случайный выбор	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/e84cbfee">https://m.edsoo.ru/e84cbfee</a>
9	Элементарные события. Вероятности случайных событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями. Случайный выбор	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/bbdd6ee3">https://m.edsoo.ru/bbdd6ee3</a>
10	Элементарные события. Вероятности случайных событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями. Случайный выбор	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/cb64d71d">https://m.edsoo.ru/cb64d71d</a>

11	Практическая работа по теме "Вероятность случайного события"	1		1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/e6d5ffdb">https://m.edsoo.ru/e6d5ffdb</a>
12	Измерение рассеивания числового массива. Дисперсия и стандартное отклонение числового набора	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/5fe83db9">https://m.edsoo.ru/5fe83db9</a>
13	Измерение рассеивания числового массива. Дисперсия и стандартное отклонение числового набора	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/20bed210">https://m.edsoo.ru/20bed210</a>
14	Свойства дисперсии и стандартного отклонения	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/6384947">https://m.edsoo.ru/6384947</a>
15	Диаграммы рассеивания двух наблюдаемых величин. Линейная связь на диаграмме рассеивания	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/40a5b481">https://m.edsoo.ru/40a5b481</a>
16	Практическая работа по теме "Рассеивание данных"	1		1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/0ebc071c">https://m.edsoo.ru/0ebc071c</a>
17	Контрольная работа по теме "Описательная статистика"	1	1			
18	Дерево. Дерево случайного эксперимента. Свойства деревьев: единственность пути, связь между числом вершин и числом рёбер	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/b7d69b57">https://m.edsoo.ru/b7d69b57</a>
19	Понятие о плоских графах	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/b7a0a580">https://m.edsoo.ru/b7a0a580</a>

20	Решение задач с помощью деревьев	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/6752ec45">https://m.edsoo.ru/6752ec45</a>
21	Логические союзы «И» и «ИЛИ». Связь между логическими союзами и операциями над множествами	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/b71ae5bb">https://m.edsoo.ru/b71ae5bb</a>
22	Использование логических союзов в алгебре	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/9745d244">https://m.edsoo.ru/9745d244</a>
23	Случайные события как множества элементарных событий	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/9628d964">https://m.edsoo.ru/9628d964</a>
24	Противоположные события. Операции над событиями	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c47ea52">https://m.edsoo.ru/1c47ea52</a>
25	Формула сложения вероятностей	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/3afbab17">https://m.edsoo.ru/3afbab17</a>
26	Правило умножения вероятностей. Условная вероятность. Представление случайного эксперимента в виде дерева	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/e6e3e359">https://m.edsoo.ru/e6e3e359</a>
27	Правило умножения вероятностей. Условная вероятность. Представление случайного эксперимента в виде дерева	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/cece2b98">https://m.edsoo.ru/cece2b98</a>
28	Правило умножения вероятностей. Условная вероятность. Представление	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/0bae17cf">https://m.edsoo.ru/0bae17cf</a>

	случайного эксперимента в виде дерева					
29	Независимые события	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/bbe37a33">https://m.edsoo.ru/bbe37a33</a>
30	Независимые события	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/ab0ff7a7">https://m.edsoo.ru/ab0ff7a7</a>
31	Повторение и обобщение. Рассеивание данных в числовых массивах	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/33e57c97">https://m.edsoo.ru/33e57c97</a>
32	Повторение и обобщение. Операции над множествами и событиями. Деревья и плоские графы	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/428ef3f7">https://m.edsoo.ru/428ef3f7</a>
33	Повторение и обобщение. Вероятность случайного события. Сложение и умножение вероятностей	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/f80b693b">https://m.edsoo.ru/f80b693b</a>
34	Повторение и обобщение. Деревья и плоские графы	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/2adbb13b">https://m.edsoo.ru/2adbb13b</a>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	1	2		

## 9 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		

1	Повторение. Представление данных. Описательная статистика	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/198d5b21">https://m.edsoo.ru/198d5b21</a>
2	Повторение. Операции над событиями. Независимость событий	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/d1523b76">https://m.edsoo.ru/d1523b76</a>
3	Повторение. Деревья и плоские графы	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/189a4871">https://m.edsoo.ru/189a4871</a>
4	Комбинаторное правило умножения	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/80e33f22">https://m.edsoo.ru/80e33f22</a>
5	Перестановки и факториал	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/4803d073">https://m.edsoo.ru/4803d073</a>
6	Число сочетаний и треугольник Паскаля	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/5362261e">https://m.edsoo.ru/5362261e</a>
7	Свойства чисел сочетаний	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/b7229c61">https://m.edsoo.ru/b7229c61</a>
8	Бином Ньютона	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/d6059ce3">https://m.edsoo.ru/d6059ce3</a>
9	Решение задач с использованием комбинаторики	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/19ca3997">https://m.edsoo.ru/19ca3997</a>
10	Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8f13dfbb">https://m.edsoo.ru/8f13dfbb</a>
11	Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/6e36b2d4">https://m.edsoo.ru/6e36b2d4</a>
12	Геометрическая вероятность.	1				Библиотека ЦОК

	Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности					<a href="https://m.edsoo.ru/b16309e9">https://m.edsoo.ru/b16309e9</a>
13	Испытания. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/cad0fb45">https://m.edsoo.ru/cad0fb45</a>
14	Испытания. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/afe6e65b">https://m.edsoo.ru/afe6e65b</a>
15	Серия испытаний Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/929a3d4f">https://m.edsoo.ru/929a3d4f</a>
16	Серия испытаний Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/b238795d">https://m.edsoo.ru/b238795d</a>
17	Серия испытаний Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1af59c86">https://m.edsoo.ru/1af59c86</a>
18	Случайный выбор из конечного множества	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/13f4ae51">https://m.edsoo.ru/13f4ae51</a>
19	Случайная величина и распределение вероятностей. Примеры случайных величин	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/bd8df544">https://m.edsoo.ru/bd8df544</a>
20	Важные распределения — число попыток в серии испытаний до первого успеха и число успехов в серии испытаний Бернулли (геометрическое и биномиальное)	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/52e85953">https://m.edsoo.ru/52e85953</a>

	распределения)					
21	Важные распределения — число попыток в серии испытаний до первого успеха и число успехов в серии испытаний Бернулли (геометрическое и биномиальное распределения)	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/5ee632b1">https://m.edsoo.ru/5ee632b1</a>
22	Математическое ожидание случайной величины. Физический смысл математического ожидания. Примеры использования математического ожидания	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/d7eb6fbe">https://m.edsoo.ru/d7eb6fbe</a>
23	Математическое ожидание случайной величины. Физический смысл математического ожидания. Примеры использования математического ожидания	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/c5da9b20">https://m.edsoo.ru/c5da9b20</a>
24	Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/5b33be12">https://m.edsoo.ru/5b33be12</a>
25	Свойства математического ожидания и дисперсии	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/e4d63928">https://m.edsoo.ru/e4d63928</a>
26	Математическое ожидание и дисперсия изученных распределений	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/4bab33fe">https://m.edsoo.ru/4bab33fe</a>
27	Математическое ожидание и дисперсия изученных распределений	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/aa801a29">https://m.edsoo.ru/aa801a29</a>

28	Неравенство Чебышева. Закон больших чисел	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/f100f810">https://m.edsoo.ru/f100f810</a>
29	Математические основания измерения вероятностей	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/fe9dafc1">https://m.edsoo.ru/fe9dafc1</a>
30	Роль и значение закона больших чисел в науке, в природе и обществе, в том числе в социологических обследованиях и в измерениях	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/2f06e790">https://m.edsoo.ru/2f06e790</a>
31	Повторение и обобщение. Вероятности случайных событий. Элементы комбинаторики	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/0f2eb508">https://m.edsoo.ru/0f2eb508</a>
32	Повторение и обобщение. Закон больших чисел	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/fa133c37">https://m.edsoo.ru/fa133c37</a>
33	Итоговая контрольная работа	1	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/fd783b62">https://m.edsoo.ru/fd783b62</a>
34	Повторение и обобщение. Серия испытаний Бернулли. Случайные величины и распределения. Числовые характеристики случайных величин. Закон больших чисел	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/58745b25">https://m.edsoo.ru/58745b25</a>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	1	0		

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ  
ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА  
ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

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

Тематические самостоятельные работы по теории вероятностей в 8 классе. Самостоятельные работы по теории вероятностей в 8 классе к учебнику Ю.Н. Тюрина, А.А. Макарова и др. «Теория вероятностей и статистика».

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ  
СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

Библиотека

ЦОК РЭШ

<http://www.mccme.ru/> <http://window.edu.ru/>

<http://window.edu.ru/window/method/> <http://www.edu.ru/>