

Приложение к Основной образовательной программе основного общего образования МАОУ СОШ № 1 «Полифорум»

УТВЕРЖДЕНА
приказом директора
№ 315/1-ОД от 29.08.2025

Рабочая программа
учебного предмета «Математика»
для 5-9 классов

Серов, 2025

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа курса «Математика» для 5-9 классов (далее – программа) является компонентом Основной образовательной программы основного общего образования МАОУ СОШ № 1 «Полифорум».

Программа разработана на основе требований к результатам освоения Основной образовательной программы основного общего образования МАОУ СОШ № 1 «Полифорум» с учетом программ, включенных в её структуру.

Программа соответствует требованиям Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования и обеспечивает достижение планируемых результатов освоения Основной образовательной программы основного общего образования МАОУ СОШ № 1 «Полифорум».

В программе по математике учтены идеи и положения Концепции развития математического образования в Российской Федерации.

Предметом математики являются фундаментальные структуры нашего мира – пространственные формы и количественные отношения (от простейших, усваиваемых в непосредственном опыте, до достаточно сложных, необходимых для развития научных и прикладных идей). Математические знания обеспечивают понимание принципов устройства и использования современной техники, восприятие и интерпретацию социальной, экономической, политической информации, дают возможность выполнять расчёты и составлять алгоритмы, находить и применять формулы, владеть практическими приёмами геометрических измерений и построений, читать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм и графиков, жить в условиях неопределённости и понимать вероятностный характер случайных событий.

Изучение математики формирует у обучающихся математический стиль мышления, проявляющийся в определённых умственных навыках. Обучающиеся осваивают такие приёмы и методы мышления, как индукция и дедукция, обобщение и конкретизация, анализ и синтез, классификация и систематизация, абстрагирование и аналогия. Объекты математических умозаключений, правила их конструирования раскрывают механизм логических построений, способствуют выработке умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивают логическое мышление. Изучение математики обеспечивает формирование алгоритмической компоненты мышления и воспитание умений действовать по заданным алгоритмам, совершенствовать известные и конструировать новые. В процессе решения задач – основной учебной деятельности на уроках математики – развиваются творческая и прикладная стороны мышления. Обучение математике даёт возможность развивать у обучающихся точную, рациональную и информативную речь, умение отбирать наиболее подходящие языковые, символические, графические средства для выражения суждений и наглядного их представления.

При изучении математики осуществляется общее знакомство с методами познания действительности, представлениями о предмете и методах математики, их отличии от методов других естественных и гуманитарных наук, об особенностях применения математики для решения научных и прикладных задач.

Приоритетными целями обучения математике в 5–9 классах являются:

формирование центральных математических понятий (число, величина, геометрическая фигура, переменная, вероятность, функция), обеспечивающих преемственность и перспективность математического образования обучающихся;

подведение обучающихся на доступном для них уровне к осознанию взаимосвязи математики и окружающего мира, понимание математики как части общей культуры человечества;

развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления, интереса к изучению математики;

формирование функциональной математической грамотности: умения распознавать проявления математических понятий, объектов и закономерностей в реальных жизненных ситуациях и при изучении других учебных предметов, проявления зависимостей и закономерностей, формулировать их на языке математики и создавать математические модели, применять освоенный математический аппарат для решения практико-ориентированных задач, интерпретировать и оценивать полученные результаты.

Основные линии содержания программы по математике в 5–9 классах: «Числа и вычисления», «Алгебра» («Алгебраические выражения», «Уравнения и неравенства»), «Функции», «Геометрия» («Геометрические фигуры и их свойства», «Измерение геометрических величин»), «Вероятность и статистика». Данные линии развиваются параллельно, каждая в соответствии с собственной логикой, однако не независимо одна от другой, а в тесном контакте и взаимодействии.

Содержание программы по математике, распределённое по годам обучения, структурировано таким образом, чтобы ко всем основным, принципиальным вопросам обучающиеся обращались неоднократно, чтобы овладение математическими понятиями и навыками осуществлялось последовательно и поступательно, с соблюдением принципа преемственности, а новые знания включались в общую систему математических представлений обучающихся, расширяя и углубляя её, образуя прочные множественные связи.

В соответствии с ФГОС ООО математика является обязательным учебным предметом на уровне основного общего образования. В 5–9 классах математика традиционно изучается в рамках следующих учебных курсов: в 5–6 классах – курса «Математика», в 7–9 классах – курсов «Алгебра» (включая элементы статистики и теории вероятностей) и «Геометрия».

Программой по математике вводится самостоятельный учебный курс «Вероятность и статистика». Общее число часов, рекомендованных для изучения математики (базовый уровень) на уровне основного общего образования, – 952 часа: в 5 классе – 170 часов (5 часов в неделю), в 6 классе – 170 часов (5 часов в неделю), в 7 классе – 204 часа (6 часов в неделю), в 8 классе – 204 часа (6 часов в неделю), в 9 классе – 204 часа (6 часов в неделю).

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО МАТЕМАТИКЕ НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Изучение математики на уровне основного общего образования направлено на достижение обучающимися личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов освоения учебного предмета.

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы по математике характеризуются:

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

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

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

4) эстетическое воспитание: способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений, умению видеть математические закономерности в искусстве;

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

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

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

8) адаптация к изменяющимся условиям социальной и природной среды: готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других; необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие; способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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 несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные рассуждения; выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия: использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение; проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой; самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений; прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях. Работа с информацией: выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи; выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления; выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями; оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно.

Коммуникативные универсальные учебные действия: воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат; в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения; представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории; понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач; принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей; участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и другие), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

Регулятивные универсальные учебные действия

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

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

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА

«МАТЕМАТИКА» (5-6 КЛАССЫ)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Приоритетными целями обучения математике в 5–6 классах являются:

- продолжение формирования основных математических понятий (число, величина, геометрическая фигура), обеспечивающих преемственность и перспективность математического образования обучающихся;
- развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, познавательной активности, исследовательских умений, интереса к изучению математики;
- подведение обучающихся на доступном для них уровне к осознанию взаимосвязи математики и окружающего мира;
- формирование функциональной математической грамотности: умения распознавать математические объекты в реальных жизненных ситуациях, применять освоенные умения для решения практико-ориентированных задач, интерпретировать полученные результаты и оценивать их на соответствие практической ситуации.

Основные линии содержания курса математики в 5–6 классах – арифметическая и геометрическая, которые развиваются параллельно, каждая в соответствии с собственной логикой, однако, не независимо одна от другой, а в тесном контакте и взаимодействии. Также в курсе математики происходит знакомство с элементами алгебры и описательной статистики.

Изучение арифметического материала начинается со систематизации и развития знаний о натуральных числах, полученных на уровне начального общего образования. При этом совершенствование вычислительной техники и формирование новых теоретических знаний сочетается с развитием вычислительной культуры, в частности с обучением простейшим приёмам прикидки и оценки результатов вычислений. Изучение натуральных чисел продолжается в 6 классе знакомством с начальными понятиями теории делимости.

Начало изучения обыкновенных и десятичных дробей отнесено к 5 классу. Это первый этап в освоении дробей, когда происходит знакомство с основными идеями, понятиями темы. При этом рассмотрение обыкновенных дробей в полном объёме предшествует изучению десятичных дробей, что целесообразно с точки зрения логики изложения числовой линии, когда правила действий с десятичными дробями можно обосновать уже известными алгоритмами выполнения действий с обыкновенными дробями. Знакомство с десятичными дробями расширит возможности для понимания обучающимися прикладного применения новой записи при изучении других предметов и при практическом использовании. К 6 классу отнесён второй этап в изучении дробей, где происходит совершенствование навыков сравнения и преобразования дробей, освоение новых вычислительных алгоритмов, оттачивание техники вычислений, в том числе значений выражений, содержащих и обыкновенные, и десятичные дроби, установление связей между ними, рассмотрение приёмов решения задач на дроби. В начале 6 класса происходит знакомство с понятием процента.

Особенностью изучения положительных и отрицательных чисел является то, что они также могут рассматриваться в несколько этапов. В 6 классе в начале изучения темы «Положительные и отрицательные числа» выделяется подтема «Целые числа», в рамках которой знакомство с отрицательными числами и действиями с положительными и отрицательными числами происходит на основе содержательного подхода. Это позволяет на доступном уровне познакомить обучающихся практически со всеми основными понятиями темы, в том числе и с правилами знаков при выполнении арифметических действий. Изучение рациональных чисел на этом не закончится, а будет продолжено в курсе алгебры 7 класса.

При обучении решению текстовых задач в 5–6 классах используются арифметические приёмы решения. При отработке вычислительных навыков в 5–6 классах рассматриваются текстовые задачи следующих видов: задачи на движение, на части, на покупки, на работу и производительность, на проценты, на отношения и пропорции. Обучающиеся знакомятся с приёмами решения задач перебором возможных вариантов, учатся работать с информацией, представленной в форме таблиц или диаграмм.

В программе учебного курса «Математика» предусмотрено формирование пропедевтических алгебраических представлений. Буква как символ некоторого числа в зависимости от математического контекста вводится постепенно. Буквенная символика широко используется прежде всего для записи общих утверждений и предложений, формул, в частности для вычисления геометрических величин, в качестве «заместителя» числа.

В программе учебного курса «Математика» представлена наглядная геометрия, направленная на развитие образного мышления, пространственного воображения, изобразительных умений. Это важный этап в изучении геометрии, который осуществляется на наглядно-практическом уровне, опирается на наглядно-образное мышление обучающихся. Большая роль отводится практической деятельности, опыту, эксперименту, моделированию. Обучающиеся знакомятся с геометрическими фигурами на плоскости и в пространстве, с их простейшими конфигурациями, учатся изображать их на нелинованной и клетчатой бумаге, рассматривают их простейшие свойства. В процессе изучения наглядной геометрии знания, полученные обучающимися на уровне начального общего образования, систематизируются и расширяются.

Согласно учебному плану в 5–6 классах изучается интегрированный предмет «Математика», который включает арифметический материал и наглядную геометрию, а также пропедевтические сведения из алгебры, элементы логики и начала описательной статистики.

На изучение учебного курса «Математика» отводится 340 часов: в 5 классе – 170 часов (5 часов в неделю), в 6 классе – 170 часов (5 часов в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

5 КЛАСС

Натуральные числа и нуль

Натуральное число. Ряд натуральных чисел. Число 0. Изображение натуральных чисел точками на координатной (числовой) прямой. Позиционная система счисления. Римская нумерация как пример непозиционной системы счисления. Десятичная система счисления. Сравнение натуральных чисел, сравнение натуральных чисел с нулём. Способы сравнения. Округление натуральных чисел.

Сложение натуральных чисел, свойство нуля при сложении. Вычитание как действие, обратное сложению. Умножение натуральных чисел, свойства нуля и единицы при умножении. Деление как действие, обратное умножению. Компоненты действий, связь между ними. Проверка результата арифметического действия. Переместительное и сочетательное свойства (законы) сложения и умножения, распределительное свойство (закон) умножения.

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

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

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

Числовое выражение. Вычисление значений числовых выражений, порядок выполнения действий. Использование при вычислениях переместительного и сочетательного свойств (законов) сложения и умножения, распределительного свойства умножения.

Дроби

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

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

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

Арифметические действия с десятичными дробями. Округление десятичных дробей.

Решение текстовых задач

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

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

Решение основных задач на дроби.

Представление данных в виде таблиц, столбчатых диаграмм.

Наглядная геометрия

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

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

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

Изображение фигур, в том числе на клетчатой бумаге. Построение конфигураций из частей прямой, окружности на нелинованной и клетчатой бумаге. Использование свойств сторон и углов прямоугольника, квадрата.

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

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

Объём прямоугольного параллелепипеда, куба. Единицы измерения объёма.

6 КЛАСС

Натуральные числа

Арифметические действия с многозначными натуральными числами. Числовые выражения, порядок действий, использование скобок. Использование при вычислениях переместительного и сочетательного свойств сложения и умножения, распределительного свойства умножения. Округление натуральных чисел.

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

Дроби

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

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

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

Положительные и отрицательные числа

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

Прямоугольная система координат на плоскости. Координаты точки на плоскости, абсцисса и ордината. Построение точек и фигур на координатной плоскости.

Буквенные выражения

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

Решение текстовых задач

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

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

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

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

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

Наглядная геометрия

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

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

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

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

Симметрия: центральная, осевая и зеркальная симметрии.

Построение симметричных фигур.

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

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

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

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного курса «Математика» характеризуются:

1) патриотическое воспитание:

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

2) гражданское и духовно-нравственное воспитание:

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

3) трудовое воспитание:

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

4) эстетическое воспитание:

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

5) ценности научного познания:

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

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

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

7) экологическое воспитание:

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

8) адаптация к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

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

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

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

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

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

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;

- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

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

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории;
- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач;
- принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и другие), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

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

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

- владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных трудностей;

- оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу обучения в 5 классе обучающийся получит следующие предметные результаты:

Числа и вычисления

Понимать и правильно употреблять термины, связанные с натуральными числами, обыкновенными и десятичными дробями.

Сравнивать и упорядочивать натуральные числа, сравнивать в простейших случаях обыкновенные дроби, десятичные дроби.

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

Выполнять арифметические действия с натуральными числами, с обыкновенными дробями в простейших случаях.

Выполнять проверку, прикидку результата вычислений.

Округлять натуральные числа.

Решение текстовых задач

Решать текстовые задачи арифметическим способом и с помощью организованного конечного перебора всех возможных вариантов.

Решать задачи, содержащие зависимости, связывающие величины: скорость, время, расстояние, цена, количество, стоимость.

Использовать краткие записи, схемы, таблицы, обозначения при решении задач.

Пользоваться основными единицами измерения: цены, массы, расстояния, времени, скорости, выражать одни единицы величины через другие.

Извлекать, анализировать, оценивать информацию, представленную в таблице, на столбчатой диаграмме, интерпретировать представленные данные, использовать данные при решении задач.

Наглядная геометрия

Пользоваться геометрическими понятиями: точка, прямая, отрезок, луч, угол, многоугольник, окружность, круг.

Приводить примеры объектов окружающего мира, имеющих форму изученных геометрических фигур.

Использовать терминологию, связанную с углами: вершина, сторона, с многоугольниками: угол, вершина, сторона, диагональ, с окружностью: радиус, диаметр, центр.

Изображать изученные геометрические фигуры на нелинованной и клетчатой бумаге с помощью циркуля и линейки.

Находить длины отрезков непосредственным измерением с помощью линейки, строить отрезки заданной длины; строить окружность заданного радиуса.

Использовать свойства сторон и углов прямоугольника, квадрата для их построения, вычисления площади и периметра.

Вычислять периметр и площадь квадрата, прямоугольника, фигур, составленных из прямоугольников, в том числе фигур, изображённых на клетчатой бумаге.

Пользоваться основными метрическими единицами измерения длины, площади; выражать одни единицы величины через другие.

Распознавать параллелепипед, куб, использовать терминологию: вершина, ребро, грань, измерения, находить измерения параллелепипеда, куба.

Вычислять объём куба, параллелепипеда по заданным измерениям, пользоваться единицами измерения объёма.

Решать несложные задачи на измерение геометрических величин в практических ситуациях.

К концу обучения в 6 классе обучающийся получит следующие предметные результаты:

Числа и вычисления

Знать и понимать термины, связанные с различными видами чисел и способами их записи, переходить (если это возможно) от одной формы записи числа к другой.

Сравнивать и упорядочивать целые числа, обыкновенные и десятичные дроби, сравнивать числа одного и разных знаков.

Выполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с натуральными и целыми числами, обыкновенными и десятичными дробями, положительными и отрицательными числами.

Вычислять значения числовых выражений, выполнять прикидку и оценку результата вычислений, выполнять преобразования числовых выражений на основе свойств арифметических действий.

Соотносить точку на координатной прямой с соответствующим ей числом и изображать числа точками на координатной прямой, находить модуль числа.

Соотносить точки в прямоугольной системе координат с координатами этой точки.

Округлять целые числа и десятичные дроби, находить приближения чисел.

Числовые и буквенные выражения

Понимать и употреблять термины, связанные с записью степени числа, находить квадрат и куб числа, вычислять значения числовых выражений, содержащих степени.

Пользоваться признаками делимости, раскладывать натуральные числа на простые множители.

Пользоваться масштабом, составлять пропорции и отношения.

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

Находить неизвестный компонент равенства.

Решение текстовых задач

Решать многошаговые текстовые задачи арифметическим способом.

Решать задачи, связанные с отношением, пропорциональностью величин, процентами, решать три основные задачи на дроби и проценты.

Решать задачи, содержащие зависимости, связывающие величины: скорость, время, расстояние, цена, количество, стоимость, производительность, время, объём работы, используя арифметические действия, оценку, прикидку, пользоваться единицами измерения соответствующих величин.

Составлять буквенные выражения по условию задачи.

Извлекать информацию, представленную в таблицах, на линейной, столбчатой или круговой диаграммах, интерпретировать представленные данные, использовать данные при решении задач.

Представлять информацию с помощью таблиц, линейной и столбчатой диаграмм.

Наглядная геометрия

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

Изображать с помощью циркуля, линейки, транспортира на нелинованной и клетчатой бумаге изученные плоские геометрические фигуры и конфигурации, симметричные фигуры.

Пользоваться геометрическими понятиями: равенство фигур, симметрия, использовать терминологию, связанную с симметрией: ось симметрии, центр симметрии.

Находить величины углов измерением с помощью транспортира, строить углы заданной величины, пользоваться при решении задач градусной мерой углов, распознавать на чертежах острый, прямой, развёрнутый и тупой углы.

Вычислять длину ломаной, периметр многоугольника, пользоваться единицами измерения длины, выражать одни единицы измерения длины через другие.

Находить, используя чертёжные инструменты, расстояния: между двумя точками, от точки до прямой, длину пути на квадратной сетке.

Вычислять площадь фигур, составленных из прямоугольников, использовать разбиение на прямоугольники, на равные фигуры, достраивание до прямоугольника, пользоваться основными единицами измерения площади, выражать одни единицы измерения площади через другие.

Распознавать на моделях и изображениях пирамиду, конус, цилиндр, использовать терминологию: вершина, ребро, грань, основание, развёртка.

Изображать на клетчатой бумаге прямоугольный параллелепипед.

Вычислять объём прямоугольного параллелепипеда, куба, пользоваться основными единицами измерения объёма.

Решать несложные задачи на нахождение геометрических величин в практических ситуациях.

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

5 КЛАСС

№ п/п	Раздел (содержание)	Тема урока	Электронные цифровые образовательные ресурсы	Количество часов
1	Натуральные числа и нуль Натуральное число. Ряд натуральных чисел. Число 0. Изображение натуральных чисел точками на координатной (числовой) прямой. Позиционная система счисления. Римская нумерация как пример непозиционной системы счисления. Десятичная система счисления. Сравнение натуральных чисел, сравнение натуральных чисел с нулём. Способы сравнения. Округление натуральных чисел. Сложение натуральных чисел, свойство нуля при сложении. Вычитание как действие, обратное сложению. Умножение натуральных чисел, свойства нуля и единицы при умножении. Деление как действие, обратное умножению. Компоненты действий, связь между ними. Проверка результата арифметического действия. Переместительное и сочетательное свойства (законы)	Десятичная система счисления. Ряд натуральных чисел	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a0cc0c	1
2		Десятичная система счисления. Ряд натуральных чисел		1
3		Натуральный ряд. Число 0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a0cafe	1
4		Натуральный ряд. Число 0		1
5		Натуральные числа на координатной прямой	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a0e0fc	1
6		Натуральные числа на координатной прямой	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a0e2a0	1
7		Натуральные числа на координатной прямой	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a0e426	1
8		Сравнение, округление натуральных чисел	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a0ce32	1
9		Сравнение, округление натуральных чисел	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a0cf54	1
10		Сравнение, округление натуральных чисел	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a0d300	1
11		Сравнение, округление натуральных чисел	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a0d440	1
12		Сравнение, округление натуральных чисел		1
13		Арифметические действия с натуральными числами	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a0eaca	1
14		Арифметические действия с натуральными числами	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a0f5ba	1
15		Арифметические действия с натуральными числами	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a0f704	1

16	сложения и умножения, распределительное свойство (закон) умножения. Использование букв для обозначения неизвестного компонента и записи свойств арифметических действий. Делители и кратные числа, разложение на множители. Простые и составные числа. Признаки делимости на 2, 5, 10, 3, 9. Деление с остатком. Степень с натуральным показателем. Запись числа в виде суммы разрядных слагаемых. Числовое выражение. Вычисление значений числовых выражений, порядок выполнения действий. Использование при вычислениях переместительного и сочетательного свойств (законов) сложения и умножения, распределительного свойства умножения. Решение текстовых задач Решение текстовых задач арифметическим способом. Решение логических задач. Решение задач перебором всех возможных вариантов. Использование	Арифметические действия с натуральными числами	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a0fd8a	1
17		Арифметические действия с натуральными числами	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a1015e	1
18		Арифметические действия с натуральными числами	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a10c3a	1
19		Арифметические действия с натуральными числами	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a10da2	1
20		Свойства нуля при сложении и умножении, свойства единицы при умножении	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a104ec	1
21		Свойства нуля при сложении и умножении, свойства единицы при умножении		1
22		Переместительное и сочетательное свойства сложения и умножения, распределительное свойство умножения	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a0ef3e	1
23		Переместительное и сочетательное свойства сложения и умножения, распределительное свойство умножения		1
24		Переместительное и сочетательное свойства сложения и умножения, распределительное свойство умножения		1
25		Делители и кратные числа, разложение числа на множители		1
26		Делители и кратные числа, разложение числа на множители	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a116b2	1
27		Делители и кратные числа, разложение числа на множители		1
28		Деление с остатком	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a1116c	1
29		Деление с остатком	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a114fa	1
30		Простые и составные числа	Библиотека ЦОК	1

	при решении задач таблиц и схем.		https://m.edsoo.ru/f2a11a90	
31	Решение задач, содержащих зависимости, связывающие	Простые и составные числа	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a11bb2	1
32	величины: скорость,	Признаки делимости на 2, 5, 10, 3, 9	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a11806	1
33	время, расстояние, цена,	Признаки делимости на 2, 5, 10, 3, 9	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a1196e	1
34	количество, стоимость. Единицы измерения: массы,	Числовые выражения; порядок действий	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a11f18	1
35	объёма, цены, расстояния, времени, скорости. Связь между единицами измерения	Числовые выражения; порядок действий	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a12080	1
36	каждой величины.	Числовые выражения; порядок действий	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a123fa	1
37	Решение основных задач на дроби.	Решение текстовых задач на все арифметические действия, на движение и покупки	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a0f894	1
38		Решение текстовых задач на все арифметические действия, на движение и покупки	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a0f9fc	1
39		Решение текстовых задач на все арифметические действия, на движение и покупки	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a121a2	1
40		Решение текстовых задач на все арифметические действия, на движение и покупки	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a12558	1
41		Решение текстовых задач на все арифметические действия, на движение и покупки	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a12832	1
42		Решение текстовых задач на все арифметические действия, на движение и покупки	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a12990	1
43		Контрольная работа по теме "Натуральные числа и нуль"	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a12cba	1
44	Наглядная геометрия	Точка, прямая, отрезок, луч. Ломаная	Библиотека ЦОК	1

	Наглядные представления о фигурах на плоскости: точка, прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, многоугольник, окружность, круг. Угол. Прямой, острый, тупой и развёрнутый углы. Длина отрезка, метрические единицы длины. Длина ломаной, периметр многоугольника. Измерение и построение углов с помощью транспортира.		https://m.edsoo.ru/f2a0d54e	
45		Измерение длины отрезка, метрические единицы измерения длины	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a0daee	1
46		Измерение длины отрезка, метрические единицы измерения длины	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a0df3a	1
47		Окружность и круг	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a0d684	1
48		Окружность и круг		1
49		Практическая работа по теме "Построение узора из окружностей"	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a0d7e2	1
50		Угол. Прямой, острый, тупой и развёрнутый углы	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a1302a	1
51		Угол. Прямой, острый, тупой и развёрнутый углы		1
52		Измерение углов	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a1319c	1
53		Измерение углов	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a132fa	1
54		Измерение углов	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a13476	1
55		Практическая работа по теме "Построение углов"	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a13606	1
56	Дроби Представление о дроби как способе записи части величины. Обыкновенные дроби. Правильные и неправильные дроби. Смешанная дробь, представление смешанной дроби в виде неправильной дроби и выделение целой части числа из неправильной дроби. Изображение дробей точками на	Дробь. Правильные и неправильные дроби	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a13764	1
57		Дробь. Правильные и неправильные дроби	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a13c8c	1
58		Дробь. Правильные и неправильные дроби	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a14146	1
59		Дробь. Правильные и неправильные дроби	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a153f2	1
60		Дробь. Правильные и неправильные дроби	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a15582	1
61		Основное свойство дроби	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a143e4	1

62	числовой прямой. Основное свойство дроби.	Основное свойство дроби	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a1451a	1
63	Сокращение дробей. Приведение дроби к новому	Основное свойство дроби	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a1463c	1
64	знаменателю. Сравнение дробей. Сложение и вычитание дробей.	Основное свойство дроби	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a1475e	1
65	Умножение и деление дробей, взаимнообратные дроби.	Основное свойство дроби	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a14c90	1
66	Нахождение части целого и целого по его части.	Основное свойство дроби	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a14de4	1
67	Решение текстовых задач Решение текстовых задач арифметическим способом. Решение логических задач. Решение задач перебором всех возможных вариантов. Использование при решении задач таблиц и схем. Решение задач, содержащих зависимости, связывающие величины: скорость, время, расстояние, цена, количество, стоимость. Единицы измерения: массы, объёма, цены, расстояния, времени, скорости. Связь между единицами измерения каждой величины. Решение основных задач на дроби. Представление данных в виде таблиц, столбчатых диаграмм	Основное свойство дроби		1
68		Сравнение дробей	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a14f74	1
69		Сравнение дробей	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a151f4	1
70		Сравнение дробей		1
71		Сравнение дробей		1
72		Сложение и вычитание обыкновенных дробей	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a17cc4	1
73		Сложение и вычитание обыкновенных дробей	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a17e54	1
74		Сложение и вычитание обыкновенных дробей	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a1802a	1
75		Сложение и вычитание обыкновенных дробей	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a181ce	1
76		Сложение и вычитание обыкновенных дробей	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a1835e	1
77		Сложение и вычитание обыкновенных дробей		1
78		Сложение и вычитание обыкновенных дробей		1
79		Сложение и вычитание обыкновенных дробей		1
80		Смешанная дробь	Библиотека ЦОК	1

			https://m.edsoo.ru/f2a1592e	
81		Смешанная дробь	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a15a5a	1
82		Смешанная дробь	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a15b68	1
83		Смешанная дробь	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a15e2e	1
84		Умножение и деление обыкновенных дробей; взаимнообратные дроби	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a184e4	1
85		Умножение и деление обыкновенных дробей; взаимнообратные дроби	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a18692	1
86		Умножение и деление обыкновенных дробей; взаимнообратные дроби	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a18a20	1
87		Умножение и деление обыкновенных дробей; взаимнообратные дроби	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a18b56	1
88		Умножение и деление обыкновенных дробей; взаимнообратные дроби	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a19088	1
89		Умножение и деление обыкновенных дробей; взаимнообратные дроби	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a19560	1
90		Умножение и деление обыкновенных дробей; взаимнообратные дроби	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a196a0	1
91		Умножение и деление обыкновенных дробей; взаимнообратные дроби	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a198da	1
92		Решение текстовых задач, содержащих дроби. Основные задачи на дроби	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a181ce	1
93		Решение текстовых задач, содержащих дроби. Основные задачи на дроби	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a1835e	1
94		Решение текстовых задач, содержащих дроби. Основные задачи на дроби	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a18c5a	1
95		Решение текстовых задач, содержащих дроби. Основные задачи на дроби	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a18e76	1
96		Решение текстовых задач, содержащих дроби. Основные задачи на дроби	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a18f7a	1
97		Решение текстовых задач, содержащих	Библиотека ЦОК	1

		дроби. Основные задачи на дроби	https://m.edsoo.ru/f2a199f2	
98		Решение текстовых задач, содержащих дроби. Основные задачи на дроби	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a19c2c	1
99		Решение текстовых задач, содержащих дроби. Основные задачи на дроби	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a1a1d6	1
100		Решение текстовых задач, содержащих дроби. Основные задачи на дроби	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a1a2ee	1
101		Применение букв для записи математических выражений и предложений	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a1a3fc	1
102		Применение букв для записи математических выражений и предложений		1
103		Контрольная работа по теме "Обыкновенные дроби"	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a1a51e	1
104	Наглядная геометрия Наглядные представления о фигурах на плоскости: точка, прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, многоугольник, окружность, круг. Угол. Прямой, острый, тупой и развёрнутый углы. Длина отрезка, метрические единицы длины. Длина ломаной, периметр многоугольника. Измерение и построение углов с помощью транспортира.	Многоугольники. Четырёхугольник, прямоугольник, квадрат	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a16ae0	1
105		Многоугольники. Четырёхугольник, прямоугольник, квадрат	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a16c7a	1
106		Практическая работа по теме "Построение прямоугольника с заданными сторонами на нелинованной бумаге"	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a16e1e	1
107		Треугольник	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a16194	1
108		Треугольник		1
109		Площадь и периметр прямоугольника и многоугольников, составленных из прямоугольников, единицы измерения площади	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a16fe0	1
110		Площадь и периметр прямоугольника и многоугольников, составленных из прямоугольников, единицы измерения площади	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a17184	1
111		Площадь и периметр прямоугольника и	Библиотека ЦОК	1

	Изображение фигур, в том числе на клетчатой бумаге. Построение конфигураций из частей прямой, окружности на нелинованной и клетчатой бумаге.	многоугольников, составленных из прямоугольников, единицы измерения площади	https://m.edsoo.ru/f2a17328	
112		Периметр многоугольника	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a1691e	1
113		Периметр многоугольника		1
	Использование свойств сторон и углов прямоугольника, квадрата. Площадь прямоугольника и многоугольников, составленных из прямоугольников, в том числе фигур, изображённых на клетчатой бумаге. Единицы измерения площади.			
114	Дроби Десятичная запись дробей. Представление десятичной дроби в виде обыкновенной. Изображение десятичных дробей точками на числовой прямой. Сравнение десятичных дробей. Арифметические действия с десятичными дробями. Округление десятичных дробей. Нахождение части целого и целого по его части.	Десятичная запись дробей	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a1b55e	1
115		Десятичная запись дробей	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a1b87e	1
116		Десятичная запись дробей	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a1bcfc	1
117		Сравнение десятичных дробей	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a1c49a	1
118		Сравнение десятичных дробей	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a1c63e	1
119		Сравнение десятичных дробей	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a1cb02	1
120		Сравнение десятичных дробей	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a1cc2e	1
121		Сравнение десятичных дробей		1
122		Действия с десятичными дробями	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a1ce4a	1
123		Действия с десятичными дробями	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a1cf62	1
124		Действия с десятичными дробями	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a1d174	1

125		Действия с десятичными дробями	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a1d516	1
126		Действия с десятичными дробями	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a1d64c	1
127		Действия с десятичными дробями	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a1d750	1
128		Действия с десятичными дробями	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a1d85e	1
129		Действия с десятичными дробями	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a1d962	1
130		Действия с десятичными дробями	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a1da7a	1
131		Действия с десятичными дробями	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a1db88	1
132		Действия с десятичными дробями	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a1e01a	1
133		Действия с десятичными дробями	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a1e150	1
134		Действия с десятичными дробями	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a1e268	1
135		Действия с десятичными дробями	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a1e3da	1
136		Действия с десятичными дробями	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a1e4f2	1
137		Действия с десятичными дробями	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a1e4f2	1
138		Действия с десятичными дробями	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a1e5f6	1
139		Действия с десятичными дробями	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a1e704	1
140		Действия с десятичными дробями		1
141		Округление десятичных дробей	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a1e826	1
142		Округление десятичных дробей	Библиотека ЦОК	1

			https://m.edsoo.ru/f2a1eb50	
143		Округление десятичных дробей	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a1ec68	1
144		Округление десятичных дробей		1
145		Решение текстовых задач, содержащих дроби. Основные задачи на дроби	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a1ed8a	1
146		Решение текстовых задач, содержащих дроби. Основные задачи на дроби	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a1ef10	1
147		Решение текстовых задач, содержащих дроби. Основные задачи на дроби	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a1f028	1
148		Решение текстовых задач, содержащих дроби. Основные задачи на дроби	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a1f136	1
149		Решение текстовых задач, содержащих дроби. Основные задачи на дроби		1
150		Решение текстовых задач, содержащих дроби. Основные задачи на дроби		1
151		Контрольная работа по теме "Десятичные дроби"	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a1f23a	1
152	Наглядная геометрия Наглядные представления о пространственных фигурах: прямоугольный параллелепипед, куб, многогранники. Изображение простейших многогранников. Развёртки куба и параллелепипеда. Создание моделей многогранников (из бумаги, проволоки, пластилина и других материалов). Объём прямоугольного параллелепипеда, куба. Единицы измерения объёма.	Многогранники. Изображение многогранников. Модели пространственных тел	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a1a69a	1
153		Многогранники. Изображение многогранников. Модели пространственных тел	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a1ad2a	1
154		Прямоугольный параллелепипед, куб. Развёртки куба и параллелепипеда	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a1a802	1
155		Прямоугольный параллелепипед, куб. Развёртки куба и параллелепипеда	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a1a924	1
156		Практическая работа по теме "Развёртка куба"	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a1aef6	1
157		Объём куба, прямоугольного параллелепипеда	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a1b09a	1
158		Объём куба, прямоугольного параллелепипеда	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a1b248	1

159	Повторение и обобщение	Объём куба, прямоугольного параллелепипеда		1
160		Объём куба, прямоугольного параллелепипеда		1
161		Арифметические действия с натуральными числами(повторение)	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a1f76c	1
162		Признаки делимости(повторение)	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a1f924	1
163		Измерение углов(повторение)	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a1faaa	1
164		Основное свойство дроби(повторение)	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a1fc08	1
165		Решение текстовых задач, содержащих дроби	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a1feec	1
166		Действия с десятичными дробями(повторение)	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a200a4	1
167		Контрольная работа по теме "Действия с дробями"		1
168		Периметр многоугольника(повторение)	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a201f8	1
169		Основные задачи на дроби(повторение)	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a20388	1
170		Объём куба, прямоугольного параллелепипеда(повторение)	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a2069e	1

6 КЛАСС

№ п/п	Раздел (содержание)	Тема урока	Электронные цифровые образовательные ресурсы	Количество часов
1	Натуральные числа Арифметические действия с многозначными натуральными числами. Числовые выражения, порядок действий, использование скобок. Использование при вычислениях переместительного и сочетательного свойств сложения и умножения, распределительного свойства умножения. Округление натуральных чисел. Делители и кратные числа, наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное. Делимость суммы и произведения. Деление с остатком.	Арифметические действия с многозначными натуральными числами	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a208ec	1
2		Арифметические действия с многозначными натуральными числами	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a20aea	1
3		Арифметические действия с многозначными натуральными числами	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a2140e	1
4		Арифметические действия с многозначными натуральными числами	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a21580	1
5		Арифметические действия с многозначными натуральными числами	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a216de	1
6		Арифметические действия с многозначными натуральными числами	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a2180a	1
7		Числовые выражения, порядок действий, использование скобок	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a20c48	1
8		Числовые выражения, порядок действий, использование скобок	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a20d6a	1
9		Числовые выражения, порядок действий, использование скобок		1
10		Числовые выражения, порядок действий, использование скобок		1
11		Числовые выражения, порядок действий, использование скобок		1
12		Округление натуральных чисел	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a21274	1
13		Округление натуральных чисел		1
14		Округление натуральных чисел		1
15		Делители и кратные числа; наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a22a3e	1

16		Делители и кратные числа; наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a22b9c	1
17		Делители и кратные числа; наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a2340c	1
18		Делители и кратные числа; наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное		1
19		Делители и кратные числа; наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное		1
20		Делители и кратные числа; наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное		1
21		Делимость суммы и произведения	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a22d2c	1
22		Делимость суммы и произведения	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a23254	1
23		Деление с остатком		1
24		Деление с остатком	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a24104	1
25		Решение текстовых задач	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a21e90	1
26		Решение текстовых задач	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a2226e	1
27		Решение текстовых задач	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a22412	1
28		Решение текстовых задач	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a226e2	1
29		Решение текстовых задач	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a228a4	1
30		Контрольная работа по теме "Натуральные числа"	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a242a8	1

31	Наглядная геометрия Наглядные представления о фигурах на плоскости: точка, прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, многоугольник, четырёхугольник, треугольник, окружность, круг. Взаимное расположение двух прямых на плоскости, параллельные прямые, перпендикулярные прямые. Измерение расстояний: между двумя точками, от точки до прямой, длина маршрута на квадратной сетке.	Перпендикулярные прямые	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a24442	1
32		Перпендикулярные прямые	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a24596	1
33		Параллельные прямые	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a248d4	1
34		Параллельные прямые	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a24a32	1
35		Расстояние между двумя точками, от точки до прямой, длина маршрута на квадратной сетке	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a24776	1
36		Расстояние между двумя точками, от точки до прямой, длина маршрута на квадратной сетке		1
37		Расстояние между двумя точками, от точки до прямой, длина маршрута на квадратной сетке	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a24eb0	1
38	Дроби Обыкновенная дробь, основное свойство дроби, сокращение дробей. Сравнение и упорядочивание дробей. Решение задач на нахождение части от целого и целого по его части. Дробное число как результат деления. Представление десятичной дроби в виде обыкновенной дроби и возможность представления обыкновенной дроби в виде десятичной. Десятичные дроби и метрическая система мер.	Обыкновенная дробь, основное свойство дроби, сокращение дробей	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a261fc	1
39		Обыкновенная дробь, основное свойство дроби, сокращение дробей	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a26670	1
40		Обыкновенная дробь, основное свойство дроби, сокращение дробей	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a26936	1
41		Обыкновенная дробь, основное свойство дроби, сокращение дробей	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a26ab2	1
42		Сравнение и упорядочивание дробей	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a2721e	1
43		Сравнение и упорядочивание дробей	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a2749e	1
44		Сравнение и упорядочивание дробей	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a275ac	1
45		Десятичные дроби и метрическая система мер	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a2638c	1
46		Десятичные дроби и метрическая система		1

	Арифметические действия и числовые выражения с обыкновенными и десятичными дробями. Отношение. Деление в данном отношении. Масштаб, пропорция. Применение пропорций при решении задач. Понятие процента. Вычисление процента от величины и величины по её проценту. Выражение процентов десятичными дробями. Решение задач на проценты. Выражение отношения величин в процентах	мер		
47		Арифметические действия с обыкновенными и десятичными дробями	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a276c4	1
48		Арифметические действия с обыкновенными и десятичными дробями	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a277dc	1
49		Арифметические действия с обыкновенными и десятичными дробями	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a27d40	1
50		Арифметические действия с обыкновенными и десятичными дробями	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a27ec6	1
51		Арифметические действия с обыкновенными и десятичными дробями	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a27c00	1
52		Отношение	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a282c2	1
53		Отношение		1
54		Деление в данном отношении	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a28448	1
55		Деление в данном отношении		1
56		Масштаб, пропорция	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a28a7e	1
57		Масштаб, пропорция	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a28c22	1
58		Понятие процента	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a28d76	1
59		Понятие процента	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a28efc	1
60		Вычисление процента от величины и величины по её проценту	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a29064	1
61		Вычисление процента от величины и величины по её проценту	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a291e0	1
62		Вычисление процента от величины и величины по её проценту		1
63		Вычисление процента от величины и величины по её проценту		1
64		Решение текстовых задач, содержащих	Библиотека ЦОК	1

		дроби и проценты	https://m.edsoo.ru/f2a26512	
65		Решение текстовых задач, содержащих дроби и проценты	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a2818c	1
66		Решение текстовых задач, содержащих дроби и проценты	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a29546	1
67		Решение текстовых задач, содержащих дроби и проценты	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a29a46	1
68		Контрольная работа по теме "Дроби"	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a29d34	1
69	Наглядная геометрия Симметрия: центральная, осевая и зеркальная симметрии. Построение симметричных фигур.	Практическая работа по теме "Отношение длины окружности к её диаметру"	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a29bea	1
70		Осевая симметрия. Центральная симметрия	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a2509a	1
71		Осевая симметрия. Центральная симметрия	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a25428	1
72		Построение симметричных фигур	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a252ca	1
73		Построение симметричных фигур	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a257fc	1
74		Практическая работа по теме "Осевая симметрия"	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a2598c	1
75		Симметрия в пространстве	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a25ae0	1
76	Буквенные выражения Применение букв для записи математических выражений и предложений. Свойства арифметических действий. Буквенные выражения и числовые подстановки. Буквенные равенства, нахождение неизвестного компонента. Буквенные равенства, нахождение неизвестного компонента. Формулы, формулы периметра	Применение букв для записи математических выражений и предложений	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a2b274	1
77		Буквенные выражения и числовые подстановки	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a2b972	1
78		Буквенные равенства, нахождение неизвестного компонента	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a2bada	1
79		Буквенные равенства, нахождение неизвестного компонента	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a2bbe8	1
80		Формулы	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a2bd14	1
81		Формулы	Библиотека ЦОК	1

	и площади прямоугольника, квадрата, объёма параллелепипеда и куба.		https://m.edsoo.ru/f2a2be40	
82	Наглядная геометрия Измерение и построение углов с помощью транспортира. Виды треугольников: остроугольный, прямоугольный, тупоугольный, равнобедренный, равносторонний. Четырёхугольник, примеры четырёхугольников. Прямоугольник, квадрат: использование свойств сторон, углов, диагоналей. Изображение геометрических фигур на нелинованной бумаге с использованием циркуля, линейки, угольника, транспортира. Построения на клетчатой бумаге. Периметр многоугольника. Понятие площади фигуры, единицы измерения площади. Приближённое измерение площади фигур, в том числе на квадратной сетке. Приближённое измерение длины окружности, площади круга.	Четырёхугольник, примеры четырёхугольников	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a2a19e	1
83		Прямоугольник, квадрат: свойства сторон, углов, диагоналей	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a2a2f2	1
84		Прямоугольник, квадрат: свойства сторон, углов, диагоналей		1
85		Измерение углов. Виды треугольников	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a2a75c	1
86		Измерение углов. Виды треугольников	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a2ab94	1
87		Периметр многоугольника	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a29eb0	1
88		Периметр многоугольника		1
89		Площадь фигуры		1
90		Площадь фигуры		1
91		Формулы периметра и площади прямоугольника		1
92		Формулы периметра и площади прямоугольника		1
93		Приближённое измерение площади фигур		1
94		Практическая работа по теме "Площадь круга"	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a2ae8c	1
95		Контрольная работа по теме "Выражения с буквами. Фигуры на плоскости"		1
96	Положительные и отрицательные числа Положительные и	Целые числа	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a2bf6c	1
97		Целые числа	Библиотека ЦОК	1

	отрицательные числа. Целые числа. Модуль числа, геометрическая интерпретация модуля числа. Изображение чисел на координатной прямой. Числовые промежутки. Сравнение чисел. Арифметические действия с положительными и отрицательными числами. Прямоугольная система координат на плоскости. Координаты точки на плоскости, абсцисса и ордината. Построение точек и фигур на координатной плоскости.		https://m.edsoo.ru/f2a2c07a	
98		Целые числа	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a2c17e	1
99		Модуль числа, геометрическая интерпретация модуля	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a2c886	1
100		Модуль числа, геометрическая интерпретация модуля	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a2ca3e	1
101		Модуль числа, геометрическая интерпретация модуля	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a2cba6	1
102		Модуль числа, геометрическая интерпретация модуля		1
103		Модуль числа, геометрическая интерпретация модуля		1
104		Числовые промежутки		1
105		Положительные и отрицательные числа		1
106		Положительные и отрицательные числа		1
107		Сравнение положительных и отрицательных чисел	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a2ce30	1
108		Сравнение положительных и отрицательных чисел	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a2cf48	1
109		Сравнение положительных и отрицательных чисел		1
110		Сравнение положительных и отрицательных чисел		1
111		Сравнение положительных и отрицательных чисел		1
112		Арифметические действия с положительными и отрицательными числами	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a2d830	1
113		Арифметические действия с положительными и отрицательными числами	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a2d984	1
114		Арифметические действия с положительными и отрицательными	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a2dab0	1

		числами		
115		Арифметические действия с положительными и отрицательными числами	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a2ddee	1
116		Арифметические действия с положительными и отрицательными числами	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a2defc	1
117		Арифметические действия с положительными и отрицательными числами	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a2e384	1
118		Арифметические действия с положительными и отрицательными числами	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a2e5f0	1
119		Арифметические действия с положительными и отрицательными числами	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a2e762	1
120		Арифметические действия с положительными и отрицательными числами	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a2eb90	1
121		Арифметические действия с положительными и отрицательными числами	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a2ecf8	1
122		Арифметические действия с положительными и отрицательными числами	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a2ee10	1
123		Арифметические действия с положительными и отрицательными числами	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a2f248	1
124		Арифметические действия с положительными и отрицательными числами		1
125		Арифметические действия с положительными и отрицательными числами		1

126		Арифметические действия с положительными и отрицательными числами		1
127		Арифметические действия с положительными и отрицательными числами		1
128		Арифметические действия с положительными и отрицательными числами		1
129		Арифметические действия с положительными и отрицательными числами		1
130		Арифметические действия с положительными и отрицательными числами		1
131		Решение текстовых задач	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a3035a	1
132		Решение текстовых задач	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a304c2	1
133		Решение текстовых задач	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a305e4	1
134		Решение текстовых задач	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a30706	1
135		Контрольная работа по темам "Буквенные выражения. Положительные и отрицательные числа"		1
136	Положительные и отрицательные числа Прямоугольная система координат на плоскости. Координаты точки на плоскости, абсцисса и ордината. Построение точек и фигур на координатной	Прямоугольная система координат на плоскости	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a30ca6	1
137		Координаты точки на плоскости, абсцисса и ордината	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a311d8	1
138		Столбчатые и круговые диаграммы	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a3178c	1
139		Практическая работа по теме "Построение диаграмм"	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a318ae	1

140	плоскости.	Решение текстовых задач, содержащих данные, представленные в таблицах и на диаграммах		1
141		Решение текстовых задач, содержащих данные, представленные в таблицах и на диаграммах		1
142	Наглядная геометрия Наглядные представления о пространственных фигурах: параллелепипед, куб, призма, пирамида, конус, цилиндр, шар и сфера. Изображение пространственных фигур. Примеры развёрток многогранников, цилиндра и конуса. Создание моделей пространственных фигур (из бумаги, проволоки, пластилина и других материалов). Понятие объёма, единицы измерения объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда, куба.	Прямоугольный параллелепипед, куб, призма, пирамида, конус, цилиндр, шар и сфера	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a319c6	1
143		Прямоугольный параллелепипед, куб, призма, пирамида, конус, цилиндр, шар и сфера	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a31afc	1
144		Изображение пространственных фигур	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a3206a	1
145		Изображение пространственных фигур		1
146		Примеры развёрток многогранников, цилиндра и конуса		1
147		Практическая работа по теме "Создание моделей пространственных фигур"	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a3252e	1
148		Понятие объёма; единицы измерения объёма	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a321c8	1
149		Объём прямоугольного параллелепипеда, куба, формулы объёма	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a3234e	1
150		Объём прямоугольного параллелепипеда, куба, формулы объёма		1
151	Повторение, обобщение, систематизация	Арифметические действия с многозначными натуральными числами(повторение)	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a328f8	1
152		Числовые выражение, порядок действий, использование скобок(повторение)	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a32a9c	1
153		Делители и кратные чисел, наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное(повторение)	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a32bd2	1
154		Деление с остатком(повторение)	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a3312c	1

155		Решение текстовых задач(повторение)	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a33352	1
156		Перпендикулярные прямые. Параллельные прямые(повторение)	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a33596	1
157		Обыкновенная дробь, основное свойство дроби, сокращение дробей(повторение)	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a33780	1
158		Арифметические действия с десятичными и обыкновенными дробями(повторение)	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a338b6	1
159		Масштаб, пропорция(повторение)	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a339ce	1
160		Вычисление процента от величины и величины по ее проценту(повторение)	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a33ad2	1
161		Решение текстовых задач, содержащих дроби и проценты(повторение)	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a33bd6	1
162		Буквенные равенства, нахождение неизвестного компонента(повторение)	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a33f46	1
163		Периметр многоугольника(повторение)	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a340b8	1
164		Площадь фигуры(повторение)	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a3420c	1
165		Модуль числа, геометрическая интерпретация модуля(повторение)	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a3432e	1
166		Арифметические действия с положительными и отрицательными числами(повторение)	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a34478	1
167		Контрольная работа по темам "Положительные и отрицательные числа", "Обыкновенные и десятичные дроби"		1
168		Прямоугольная система координат на плоскости(повторение)	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a3482e	1
169		Изображение пространственных фигур(повторение)	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a34950	1
170		Решение текстовых задач(повторение)	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a34d2e	1

ПРОВЕРЯЕМЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

5 КЛАСС

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
1	Числа и вычисления
1.1	Понимать и правильно употреблять термины, связанные с натуральными числами, обыкновенными и десятичными дробями
1.2	Сравнивать и упорядочивать натуральные числа, сравнивать в простейших случаях обыкновенные дроби, десятичные дроби
1.3	Соотносить точку на координатной (числовой) прямой с соответствующим ей числом и изображать натуральные числа точками на координатной (числовой) прямой
1.4	Выполнять арифметические действия с натуральными числами, с обыкновенными дробями в простейших случаях
1.5	Выполнять проверку, прикидку результата вычислений
1.6	Округлять натуральные числа
2	Решение текстовых задач
2.1	Решать текстовые задачи арифметическим способом и с помощью организованного конечного перебора всех возможных вариантов
2.2	Решать задачи, содержащие зависимости, связывающие величины: скорость, время, расстояние, цена, количество, стоимость
2.3	Использовать краткие записи, схемы, таблицы, обозначения при решении задач
2.4	Пользоваться основными единицами измерения: цены, массы, расстояния, времени, скорости, выражать одни единицы величины через другие
2.5	Извлекать, анализировать, оценивать информацию, представленную в таблице, на столбчатой диаграмме, интерпретировать представленные данные, использовать данные при решении задач
3	Наглядная геометрия
3.1	Пользоваться геометрическими понятиями: точка, прямая, отрезок, луч, угол, многоугольник, окружность, круг
3.2	Приводить примеры объектов окружающего мира, имеющих форму изученных геометрических фигур
3.3	Использовать терминологию, связанную с углами: вершина, сторона; с многоугольниками: угол, вершина, сторона, диагональ; с окружностью: радиус, диаметр, центр
3.4	Изображать изученные геометрические фигуры на нелинованной и клетчатой бумаге с помощью циркуля и

	линейки
3.5	Находить длины отрезков непосредственным измерением с помощью линейки, строить отрезки заданной длины; строить окружность заданного радиуса
3.6	Использовать свойства сторон и углов прямоугольника, квадрата для их построения, вычисления площади и периметра
3.7	Вычислять периметр и площадь квадрата, прямоугольника, фигур, составленных из прямоугольников, в том числе фигур, изображённых на клетчатой бумаге
3.8	Пользоваться основными метрическими единицами измерения длины, площади; выражать одни единицы величины через другие
3.9	Распознавать параллелепипед, куб, использовать терминологию: вершина, ребро, грань, измерения; находить измерения параллелепипеда, куба
3.10	Вычислять объём куба, параллелепипеда по заданным измерениям, пользоваться единицами измерения объёма
3.11	Решать несложные задачи на измерение геометрических величин в практических ситуациях

6 КЛАСС

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
1	Числа и вычисления
1.1	Знать и понимать термины, связанные с различными видами чисел и способами их записи, переходить (если это возможно) от одной формы записи числа к другой
1.2	Сравнить и упорядочить целые числа, обыкновенные и десятичные дроби, сравнить числа одного и разных знаков
1.3	Выполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с натуральными и целыми числами, обыкновенными и десятичными дробями, положительными и отрицательными числами
1.4	Вычислять значения числовых выражений, выполнять прикидку и оценку результата вычислений, выполнять преобразования числовых выражений на основе свойств арифметических действий
1.5	Округлять целые числа и десятичные дроби, находить приближения чисел
1.6	Соотносить точку на координатной прямой с соответствующим

	ей числом и изображать числа точками на координатной прямой, находить модуль числа
1.7	Соотносить точку в прямоугольной системе координат с координатами этой точки
1.8	Округлять целые числа и десятичные дроби, находить приближения чисел
2	Числовые и буквенные выражения
2.1	Понимать и употреблять термины, связанные с записью степени числа, находить квадрат и куб числа, вычислять значения числовых выражений, содержащих степени
2.2	Пользоваться признаками делимости, раскладывать натуральные числа на простые множители
2.3	Пользоваться масштабом, составлять пропорции и отношения
2.4	Использовать буквы для обозначения чисел при записи математических выражений, составлять буквенные выражения и формулы, находить значения буквенных выражений
2.5	Находить неизвестный компонент равенства
3	Решение текстовых задач
3.1	Решать многошаговые текстовые задачи арифметическим способом
3.2	Решать задачи, связанные с отношением, пропорциональностью величин, процентами, решать три основные задачи на дроби и проценты
3.3	Решать задачи, содержащие зависимости, связывающие величины: скорость, время, расстояние, цену, количество, стоимость, производительность, время, объём работы, используя арифметические действия, оценку, прикидку; пользоваться единицами измерения соответствующих величин
3.4	Составлять буквенные выражения по условию задачи
3.5	Извлекать информацию, представленную в таблицах, на линейной, столбчатой или круговой диаграммах, интерпретировать представленные данные, использовать данные при решении задач
3.6	Представлять информацию с помощью таблиц, линейной и столбчатой диаграмм
4	Наглядная геометрия
4.1	Приводить примеры объектов окружающего мира, имеющих форму изученных геометрических плоских и пространственных фигур, примеры равных и симметричных фигур
4.2	Изображать с помощью циркуля, линейки, транспортира на нелинованной и клетчатой бумаге изученные плоские геометрические фигуры и конфигурации, симметричные фигуры
4.3	Пользоваться геометрическими понятиями: равенство фигур, симметрия; использовать терминологию, связанную с симметрией: ось симметрии, центр симметрии

4.4	Находить величины углов измерением с помощью транспортира, строить углы заданной величины, пользоваться при решении задач градусной мерой углов, распознавать на чертежах острый, прямой, развёрнутый и тупой углы
4.5	Вычислять длину ломаной, периметр многоугольника, пользоваться единицами измерения длины, выражать одни единицы измерения длины через другие
4.6	Находить, используя чертёжные инструменты, расстояния: между двумя точками, от точки до прямой, длину пути на квадратной сетке
4.7	Вычислять площадь фигур, составленных из прямоугольников, использовать разбиение на прямоугольники, на равные фигуры, достраивание до прямоугольника, пользоваться основными единицами измерения площади, выражать одни единицы измерения площади через другие
4.8	Распознавать на моделях и изображениях пирамиду, конус, цилиндр, использовать терминологию: вершина, ребро, грань, основание, развёртка
4.9	Изображать на клетчатой бумаге прямоугольный параллелепипед
4.10	Вычислять объём прямоугольного параллелепипеда, куба, пользоваться основными единицами измерения объёма
4.11	Решать несложные задачи на нахождение геометрических величин в практических ситуациях

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА «АЛГЕБРА» В 7–9 КЛАССАХ

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 в повседневной жизни. Развитие у обучающихся научных представлений о происхождении и сущности алгебраических абстракций, способе отражения математической наукой явлений и процессов в природе и обществе, роли математического моделирования в научном познании и в практике способствует формированию научного мировоззрения и качеств мышления, необходимых для адаптации в современном цифровом обществе. Изучение алгебры обеспечивает развитие умения наблюдать, сравнивать, находить закономерности, требует критичности мышления, способности аргументированно обосновывать свои действия и выводы, формулировать утверждения. Освоение курса алгебры обеспечивает развитие логического мышления обучающихся: они используют дедуктивные и индуктивные рассуждения, обобщение и конкретизацию, абстрагирование и аналогию. Обучение алгебре предполагает значительный объём самостоятельной деятельности обучающихся, поэтому самостоятельное решение задач является реализацией деятельностного принципа обучения.

В структуре программы учебного курса «Алгебра» для основного общего образования основное место занимают содержательно-методические линии: «Числа и вычисления», «Алгебраические выражения», «Уравнения и неравенства», «Функции». Каждая из этих

содержательно-методических линий развивается на протяжении трёх лет изучения курса, взаимодействуя с другими его линиями. В ходе изучения учебного курса обучающимся приходится логически рассуждать, использовать теоретико-множественный язык. В связи с этим в программу учебного курса «Алгебра» включены некоторые основы логики, представленные во всех основных разделах математического образования и способствующие овладению обучающимися основ универсального математического языка. Содержательной и структурной особенностью учебного курса «Алгебра» является его интегрированный характер.

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

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

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

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

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

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

7 КЛАСС

Числа и вычисления

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

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

Применение признаков делимости, разложение на множители натуральных чисел.

Реальные зависимости, в том числе прямая и обратная пропорциональности.

Алгебраические выражения

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

Свойства степени с натуральным показателем.

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

Уравнения и неравенства

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

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

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

Функции

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

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

8 КЛАСС

Числа и вычисления

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

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

Алгебраические выражения

Квадратный трёхчлен, разложение квадратного трёхчлена на множители.

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

Уравнения и неравенства

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

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

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

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

Функции

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

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

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

9 КЛАСС

Числа и вычисления

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

Сравнение действительных чисел, арифметические действия с действительными числами.

Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире.

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

Уравнения и неравенства

Линейное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к линейным.

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

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

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

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

Числовые неравенства и их свойства.

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

Функции

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

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

Числовые последовательности и прогрессии

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

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

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

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО КУРСА

«АЛГЕБРА» НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного курса «Алгебра» характеризуются:

1) патриотическое воспитание:

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

2) гражданское и духовно-нравственное воспитание:

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

3) трудовое воспитание:

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

4) эстетическое воспитание:

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

5) ценности научного познания:

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

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

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

7) экологическое воспитание:

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

8) адаптация к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

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

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

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

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;

- разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные рассуждения;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

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

Работа с информацией:

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

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории;
- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач;
- принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и другие), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

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

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

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

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

Числа и вычисления

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

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

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

Сравнивать и упорядочивать рациональные числа.

Округлять числа.

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

Применять признаки делимости, разложение на множители натуральных чисел.

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

Алгебраические выражения

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

Находить значения буквенных выражений при заданных значениях переменных.

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

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

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

Применять преобразования многочленов для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики.
Использовать свойства степеней с натуральными показателями для преобразования выражений.

Уравнения и неравенства

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

Применять графические методы при решении линейных уравнений и их систем.

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

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

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

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

Функции

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

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

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

Находить значение функции по значению её аргумента.

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

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

Числа и вычисления

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

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

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

Алгебраические выражения

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

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

Раскладывать квадратный трёхчлен на множители.

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

Уравнения и неравенства

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

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

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

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

Функции

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

Строить графики элементарных функций вида:

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

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

Числа и вычисления

Сравнивать и упорядочивать рациональные и иррациональные числа.

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

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

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

Уравнения и неравенства

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

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

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

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

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

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

Использовать неравенства при решении различных задач.

Функции

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

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

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

Числовые последовательности и прогрессии

Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания.

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

Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости.

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

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

7 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов		Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
1	Числа и вычисления. Рациональные числа	25	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415b90
2	Алгебраические выражения	27	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415b90
3	Уравнения и неравенства	20	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415b90
4	Координаты и графики. Функции	24	1	Библиотека ЦОК

				https://m.edsoo.ru/7f415b90
5	Повторение и обобщение	6	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415b90
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	5	

8 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов		Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
1	Числа и вычисления. Квадратные корни	15		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
2	Числа и вычисления. Степень с целым показателем	7		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
3	Алгебраические выражения. Квадратный трёхчлен	5	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
4	Алгебраические выражения. Алгебраическая дробь	15	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
5	Уравнения и неравенства. Квадратные уравнения	15	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
6	Уравнения и неравенства. Системы уравнений	13		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
7	Уравнения и неравенства. Неравенства	12	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
8	Функции. Основные понятия	5		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
9	Функции. Числовые функции	9		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
10	Повторение и обобщение	6	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	5	

9 КЛАСС

№	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Электронные (цифровые)
---	---------------------------------------	------------------	------------------------

п/п		Всего	Контрольные работы	образовательные ресурсы
1	Числа и вычисления. Действительные числа	9		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08
2	Уравнения и неравенства. Уравнения с одной переменной	14	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08
3	Уравнения и неравенства. Системы уравнений	14	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08
4	Уравнения и неравенства. Неравенства	16	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08
5	Функции	16	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08
6	Числовые последовательности	15	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08
7	Повторение, обобщение, систематизация знаний	18	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08
Добавить строку				
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	6	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

7 КЛАСС

№ п/п	Содержание	Тема урока	Электронные цифровые образовательные ресурсы	Количество часов
1.	Раздел: Числа и вычисления. Рациональные числа (25ч) Понятие рационального числа. Арифметические действия с рациональными числами. Сравнение, упорядочивание рациональных чисел. Степень с	Понятие рационального числа		1
2.		Арифметические действия с рациональными числами		1
3.		Арифметические действия с рациональными числами		1
4.		Арифметические действия с рациональными числами		1

5.	натуральным показателем. Решение основных задач на дроби, проценты из реальной практики. Признаки делимости, разложения на множители натуральных чисел. Реальные зависимости. Прямая и обратная пропорциональности	Арифметические действия с рациональными числами		1
6.		Арифметические действия с рациональными числами		1
7.		Сравнение, упорядочивание рациональных чисел		1
8.		Сравнение, упорядочивание рациональных чисел		1
9.		Сравнение, упорядочивание рациональных чисел		1
10.		Степень с натуральным показателем	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4211de	1
11.		Степень с натуральным показателем	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f421382	1
12.		Степень с натуральным показателем	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42154e	1
13.		Степень с натуральным показателем	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4218be	1
14.		Степень с натуральным показателем		1
15.		Решение основных задач на дроби, проценты из реальной практики		1
16.		Решение основных задач на дроби, проценты из реальной практики		1
17.		Решение основных задач на дроби, проценты из реальной практики		1
18.		Решение основных задач на дроби, проценты из реальной практики		1
19.		Признаки делимости, разложения на множители натуральных чисел		1
20.		Признаки делимости, разложения на множители натуральных чисел		1
21.		Реальные зависимости. Прямая и обратная пропорциональности		1

22.		Реальные зависимости. Прямая и обратная пропорциональности		1
23.		Реальные зависимости. Прямая и обратная пропорциональности		1
24.		Реальные зависимости. Прямая и обратная пропорциональности		1
25.		Контрольная работа по теме "Рациональные числа"		1
26.	Раздел: Алгебраические выражения (27 ч) Буквенные выражения. Переменные. Допустимые значения переменных. Формулы. Преобразование буквенных выражений, раскрытие скобок и приведение подобных слагаемых. Свойства степени с натуральным показателем. Многочлены. Сложение, вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращённого умножения. Разложение многочленов на множители	Буквенные выражения	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41feec	1
27.		Переменные. Допустимые значения переменных		1
28.		Формулы		1
29.		Формулы		1
30.		Преобразование буквенных выражений, раскрытие скобок и приведение подобных слагаемых	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41fafa	1
31.		Преобразование буквенных выражений, раскрытие скобок и приведение подобных слагаемых	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41fd70	1
32.		Преобразование буквенных выражений, раскрытие скобок и приведение подобных слагаемых		1
33.		Преобразование буквенных выражений, раскрытие скобок и приведение подобных слагаемых		1
34.		Свойства степени с натуральным показателем	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f421382	1
35.		Свойства степени с натуральным показателем	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42154e	1
36.		Свойства степени с натуральным показателем	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f	1

			4218be	
37.		Многочлены	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42276e	1
38.		Многочлены	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f422930	1
39.		Сложение, вычитание, умножение многочленов	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f422af2	1
40.		Сложение, вычитание, умножение многочленов	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f422cc8	1
41.		Сложение, вычитание, умножение многочленов	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f422fca	1
42.		Сложение, вычитание, умножение многочленов	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f423182	1
43.		Формулы сокращённого умножения	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42432a	1
44.		Формулы сокращённого умножения	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42464a	1
45.		Формулы сокращённого умножения	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f424c12	1
46.		Формулы сокращённого умножения	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f424fd2	1
47.		Формулы сокращённого умножения	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4251d0	1

48.		Разложение многочленов на множители	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f423312	1
49.		Разложение многочленов на множители	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4237fe	1
50.		Разложение многочленов на множители	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4239de	1
51.		Разложение многочленов на множители		1
52.		Контрольная работа по теме "Алгебраические выражения"		1
53.	Раздел: Уравнения и неравенства (20 ч) Уравнение, правила преобразования уравнения, равносильность уравнений. Линейное уравнение с одной переменной, решение линейных уравнений. Решение задач с помощью уравнений. Линейное уравнение с двумя переменными и его график. Система двух линейных уравнений с двумя переменными	Уравнение, правила преобразования уравнения, равносильность уравнений		1
54.		Линейное уравнение с одной переменной, решение линейных уравнений		1
55.		Линейное уравнение с одной переменной, решение линейных уравнений	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f420482	1
56.		Линейное уравнение с одной переменной, решение линейных уравнений		1
57.		Решение задач с помощью уравнений	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42064e	1
58.		Решение задач с помощью уравнений	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f420806	1
59.		Решение задач с помощью уравнений	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4209a0	1
60.		Решение задач с помощью уравнений	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f420e6e	1
61.		Линейное уравнение с двумя переменными и его	Библиотека ЦОК	1

		график	https://m.edsoo.ru/7f427c32	
62.		Линейное уравнение с двумя переменными и его график	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f427e8a	1
63.		Система двух линейных уравнений с двумя переменными	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42836c	1
64.		Система двух линейных уравнений с двумя переменными		1
65.		Система двух линейных уравнений с двумя переменными		1
66.		Система двух линейных уравнений с двумя переменными		1
67.		Решение систем уравнений	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4284de	1
68.		Решение систем уравнений	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42865a	1
69.		Решение систем уравнений	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4287d6	1
70.		Решение систем уравнений		1
71.		Решение систем уравнений		1
72.		Контрольная работа по теме "Линейные уравнения"	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f421044	1
73.	Раздел: Координаты и графики. Функции (24 ч) Координата точки на прямой.	Координата точки на прямой	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41de76	1
74.	Числовые промежутки. Расстояние между двумя точками координатной прямой.	Числовые промежутки	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41dff2	1

75.	Прямоугольная система координат на плоскости. Примеры графиков, заданных формулами. Чтение графиков реальных зависимостей. Понятие функции. График функции. Свойства функций. Линейная функция. Построение графика линейной функции. График функции $y = x $	Числовые промежутки		1
76.		Расстояние между двумя точками координатной прямой		1
77.		Расстояние между двумя точками координатной прямой		1
78.		Прямоугольная система координат на плоскости	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41e16e	1
79.		Прямоугольная система координат на плоскости	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41e42a	1
80.		Примеры графиков, заданных формулами	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41e8a8	1
81.		Примеры графиков, заданных формулами	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41ed80	1
82.		Примеры графиков, заданных формулами		1
83.		Примеры графиков, заданных формулами		1
84.		Чтение графиков реальных зависимостей	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41ea24	1
85.		Чтение графиков реальных зависимостей		1
86.		Понятие функции	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41ef06	1
87.		График функции		1
88.		Свойства функций	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41f078	1
89.		Свойства функций	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41f1fe	1
90.		Линейная функция	Библиотека ЦОК	1

			https://m.edsoo.ru/7f427282	
91.		Линейная функция	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f427412	1
92.		Построение графика линейной функции	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f426d1e	1
93.		Построение графика линейной функции		1
94.		График функции $y = x $		1
95.		График функции $y = x $		1
96.		Контрольная работа по теме "Координаты и графики. Функции"	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41f50a	1
97.	Раздел: Повторение и обобщение (20 ч) Повторение основных понятий и методов курса 7 класса, обобщение знаний	Повторение основных понятий и методов курса 7 класса, обобщение знаний	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f429c6c	1
98.		Повторение основных понятий и методов курса 7 класса, обобщение знаний	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f429f32	1
99.		Повторение основных понятий и методов курса 7 класса, обобщение знаний	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42a0e0	1
100.		Повторение основных понятий и методов курса 7 класса, обобщение знаний	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42a27a	1
101.		Итоговая контрольная работа		1
102.		Повторение основных понятий и методов курса 7 класса, обобщение знаний	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42a900	1

8 КЛАСС

№ п/п	Содержание	Тема урока	Электронные цифровые образовательные ресурсы	Количество часов
1.	Раздел: Числа и вычисления. Квадратные корни (15 ч) Квадратный корень из числа. Понятие об иррациональном числе. Десятичные приближения иррациональных чисел. Действительные числа. Сравнение действительных чисел. Уравнение вида $x^2 = a$. Свойства арифметических квадратных корней. Преобразование числовых выражений, содержащих квадратные корни	Квадратный корень из числа	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42d452	1
2.		Понятие об иррациональном числе	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42eaaa	1
3.		Десятичные приближения иррациональных чисел		1
4.		Десятичные приближения иррациональных чисел		1
5.		Десятичные приближения иррациональных чисел		1
6.		Действительные числа		1
7.		Сравнение действительных чисел		1
8.		Сравнение действительных чисел		1
9.		Арифметический квадратный корень		1
10.		Уравнение вида $x^2 = a$	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42d862	1
11.		Свойства арифметических квадратных корней	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42d862	1
12.		Свойства арифметических квадратных корней	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42dd26	1
13.		Преобразование числовых выражений, содержащих квадратные корни	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42ded4	1
14.		Преобразование числовых выражений, содержащих квадратные корни	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f	1

			42e0be	
15.		Преобразование числовых выражений, содержащих квадратные корни	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42e262	1
16.	Раздел. Числа и вычисления. Степень с целым Показателем Степень с целым показателем. Стандартная запись числа. Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до космических объектов), длительность процессов в окружающем мире. Свойства степени с целым показателем	Степень с целым показателем	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4354a4	1
17.		Стандартная запись числа. Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до космических объектов), длительность процессов в окружающем мире	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f436098	1
18.		Свойства степени с целым показателем	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f435648	1
19.		Свойства степени с целым показателем	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f435648	1
20.		Свойства степени с целым показателем	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f435648	1
21.		Свойства степени с целым показателем	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43599a	1
22.		Свойства степени с целым показателем	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f435ed6	1
23.		Квадратный трёхчлен		1
24.	Раздел. Алгебраические выражения. Квадратный трёхчлен (5 ч) Квадратный трёхчлен. Разложение квадратного трёхчлена на множители	Квадратный трёхчлен		1
25.		Разложение квадратного трёхчлена на множители	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42fd38	1
26.		Разложение квадратного трёхчлена на множители	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42fd38	1

27.		Контрольная работа по темам "Квадратные корни. Степени. Квадратный трехчлен"	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42ec80	1
28.	Раздел. Алгебраические выражения. Алгебраическая дробь (15 ч) Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения. Основное свойство алгебраической дроби. Сокращение дробей. Сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей. Преобразование выражений, содержащих алгебраические дроби	Алгебраическая дробь	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f430382	1
29.		Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения		1
30.		Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения		1
31.		Основное свойство алгебраической дроби	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6	1
32.		Сокращение дробей	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f430a8a	1
33.		Сокращение дробей	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f430f44	1
34.		Сокращение дробей	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f430f44	1
35.		Сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43128c	1
36.		Сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4315c0	1
37.		Сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4318c2	1
38.		Сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20	1

39.		Преобразование выражений, содержащих алгебраические дроби	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43259c	1
40.		Преобразование выражений, содержащих алгебраические дроби	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f432736	1
41.		Преобразование выражений, содержащих алгебраические дроби	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f432736	1
42.		Контрольная работа по теме "Алгебраическая дробь"	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431d36	1
43.	Раздел. Уравнения и неравенства. Квадратные уравнения (15 ч) Квадратное уравнение. Неполное квадратное уравнение. Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Решение уравнений, сводящихся к квадратным. Простейшие дробно-рациональные уравнения. Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений	Квадратное уравнение	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42ee1a	1
44.		Неполное квадратное уравнение	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42ee1a	1
45.		Неполное квадратное уравнение	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42ee1a	1
46.		Формула корней квадратного уравнения	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42f158	1
47.		Формула корней квадратного уравнения	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42f3f6	1
48.		Формула корней квадратного уравнения	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42f5a4	1
49.		Теорема Виета	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42fef0	1
50.		Теорема Виета	Библиотека ЦОК	1

			https://m.edsoo.ru/7f430076	
51.		Решение уравнений, сводящихся к квадратным	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43c542	1
52.		Решение уравнений, сводящихся к квадратным	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43c3d0	1
53.		Простейшие дробно-рациональные уравнения	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4328c6	1
54.		Простейшие дробно-рациональные уравнения	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f432b6e	1
55.		Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42f75c	1
56.		Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42f8f6	1
57.		Контрольная работа по теме "Квадратные уравнения"	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4301f2	1
58.	Раздел. Уравнения и неравенства. Системы уравнений (13 ч)	Линейное уравнение с двумя переменными, его график, примеры решения уравнений в целых числах		1
59.	Линейное уравнение с двумя переменными, его график, примеры решения уравнений в целых числах.	Линейное уравнение с двумя переменными, его график, примеры решения уравнений в целых числах		1
60.	Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными. Примеры решения систем	Линейное уравнение с двумя переменными, его график, примеры решения уравнений в целых числах		1
61.	нелинейных уравнений с двумя переменными. Графическая	Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными		1

62.	интерпретация уравнения с двумя переменными и систем линейных уравнений с двумя переменными. Решение текстовых задач с помощью систем уравнений	Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными		1
63.		Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными		1
64.		Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными		1
65.		Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными		1
66.		Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными и систем линейных уравнений с двумя переменными	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43d6d6	1
67.		Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными и систем линейных уравнений с двумя переменными	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43d6d6	1
68.		Решение текстовых задач с помощью систем уравнений		1
69.		Решение текстовых задач с помощью систем уравнений		1
70.		Решение текстовых задач с помощью систем уравнений		1
71.	Раздел. Уравнения и неравенства. Неравенства (12 ч) Числовые неравенства и их свойства. Неравенство с одной переменной. Линейные неравенства с одной переменной и их решение. Системы линейных неравенств	Числовые неравенства и их свойства		1
72.		Числовые неравенства и их свойства		1
73.		Неравенство с одной переменной		1
74.		Линейные неравенства с одной переменной и их решение	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42c692	1
75.		Линейные неравенства с одной переменной и их решение	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42c840	1
76.		Линейные неравенства с одной переменной и их решение		1
77.		Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42cb88	1

78.		Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42cd2c	1
79.		Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение		1
80.		Изображение решения линейного неравенства и их систем на числовой прямой	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42c9e4	1
81.		Изображение решения линейного неравенства и их систем на числовой прямой	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42c9e4	1
82.		Контрольная работа по темам "Неравенства. Системы уравнений"		1
83.	Раздел. Функции. Основные понятия (5 ч)	Понятие функции	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f433c12	1
84.		Область определения и множество значений функции	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f433d84	1
85.		Способы задания функций		1
86.		График функции		1
87.		Свойства функции, их отображение на графике		1
88.	Раздел. Функции. Числовые функции (9 ч)	Чтение и построение графиков функций		1
89.		Примеры графиков функций, отражающих реальные процессы		1
90.		Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f434bbc	1
91.		Гипербола		1
92.		Гипербола		1
93.		График функции $y = x^2$	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4343e2	1
94.		График функции $y = x^2$	Библиотека ЦОК	1

			https://m.edsoo.ru/7f434572	
95.		Функции $y = x^2$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = x $; графическое решение уравнений и систем уравнений	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f434d38	1
96.		Функции $y = x^2$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = x $; графическое решение уравнений и систем уравнений	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f434eb4	1
97.	Раздел. Повторение и обобщение (6 ч)	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4371aa	
98.		Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43736c	
99.		Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f437510	
100.		Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4376b4	
101.		Итоговая контрольная работа	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f436b88	
102.		Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f437858	

9 КЛАСС

№ п/п	Содержание	Тема урока	Электронные цифровые образовательные ресурсы	Количество часов
-------	------------	------------	--	------------------

1.	Раздел. Числа и вычисления. Действительные числа (9 ч) Рациональные числа, иррациональные числа, конечные и бесконечные десятичные дроби. Множество действительных чисел; Действительные числа как бесконечные десятичные дроби. Взаимно однозначное соответствие между множеством действительных чисел и множеством точек координатной прямой. Сравнение действительных чисел, арифметические действия с действительными числами. Приближённое значение величины, точность приближения. Округление чисел. Прикидка и оценка результатов вычислений	Рациональные числа, иррациональные числа, конечные и бесконечные десятичные дроби		1
2.		Множество действительных чисел; действительные числа как бесконечные десятичные дроби		1
3.		Взаимно однозначное соответствие между множеством действительных чисел и множеством точек координатной прямой		1
4.		Сравнение действительных чисел, арифметические действия с действительными числами		1
5.		Приближённое значение величины, точность приближения		1
6.		Округление чисел		1
7.		Округление чисел		1
8.		Прикидка и оценка результатов вычислений		1
9.		Прикидка и оценка результатов вычислений		1
10.	Раздел. Уравнения и неравенства. Уравнения с одной переменной (14 ч) Линейное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к линейным. Квадратное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к квадратным. Биквадратные уравнения. Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней разложением на множители. Решение дробно-рациональных уравнений. Решение текстовых задач	Линейное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к линейным	Библиотек ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43bf66	1
11.		Линейное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к линейным		1
12.		Квадратное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к квадратным	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43c542	1
13.		Квадратное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к квадратным	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43c542	1
14.		Биквадратные уравнения	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43c3d0	1

15.	алгебраическим методом	Биквадратные уравнения	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43c3d0	1
16.		Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней разложением на множители		1
17.		Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней разложением на множители		1
18.		Решение дробно-рациональных уравнений	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43c9b6	1
19.		Решение дробно-рациональных уравнений	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43c9b6	1
20.		Решение текстовых задач алгебраическим методом		1
21.		Решение текстовых задач алгебраическим методом		1
22.		Решение текстовых задач алгебраическим методом		1
23.		Контрольная работа по теме "Уравнения с одной переменной"		1
24.	Раздел. Уравнения и неравенства. Системы уравнений (14 ч)	Уравнение с двумя переменными и его график	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43d0b4	1
25.	Уравнение с двумя переменными и его график. Система двух линейных уравнений с двумя переменными и её решение. Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое – второй степени. Графическая интерпретация системы уравнений с двумя переменными. Решение текстовых задач алгебраическим способом	Уравнение с двумя переменными и его график	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43d0b4	1
26.		Система двух линейных уравнений с двумя переменными и её решение		1
27.		Система двух линейных уравнений с двумя переменными и её решение		1
28.		Система двух линейных уравнений с двумя переменными и её решение		1
29.		Система двух линейных уравнений с двумя		1

		переменными и её решение		
30.		Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое — второй степени	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43d23a	1
31.		Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое — второй степени	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43d55a	1
32.		Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое — второй степени		1
33.		Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое — второй степени		1
34.		Графическая интерпретация системы уравнений с двумя переменными		1
35.		Решение текстовых задач алгебраическим способом		1
36.		Решение текстовых задач алгебраическим способом		1
37.		Контрольная работа по теме "Системы уравнений"		1
38.	Раздел. Уравнения и неравенства. Неравенства (16 ч)	Числовые неравенства и их свойства		1
39.	Числовые неравенства и их свойства.	Числовые неравенства и их свойства	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43ad5a	1
40.	Линейные неравенства с одной переменной и их решение. Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение.	Линейные неравенства с одной переменной и их решение	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43af08	1
41.	Квадратные неравенства и их решение. Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменными	Линейные неравенства с одной переменной и их решение	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43af08	1
42.		Линейные неравенства с одной переменной и их решение	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43af08	1
43.		Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение		1

44.		Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение		1
45.		Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение		1
46.		Квадратные неравенства и их решение	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43b098	1
47.		Квадратные неравенства и их решение	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43b21e	1
48.		Квадратные неравенства и их решение	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43b5a2	1
49.		Квадратные неравенства и их решение		1
50.		Квадратные неравенства и их решение		1
51.		Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменными	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43b098	1
52.		Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменными		1
53.		Контрольная работа по теме "Неравенства"		1
54.	Раздел. Функции (16 ч) Квадратичная функция, её график и свойства. Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы. Графики функций: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = kx^2$, $y = x^3$,	Квадратичная функция, её график и свойства	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4396c6	1
55.		Квадратичная функция, её график и свойства	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f439842	1
56.		Квадратичная функция, её график и свойства	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4399b4	1
57.		Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f439eb4	1
58.		Парабола, координаты вершины параболы, ось	Библиотека ЦОК	1

	$y = \sqrt{x}$, $y = x $	симметрии параболы	https://m.edsoo.ru/7f43a03a	
59.		Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43a1ac	1
60.		Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43a31e	1
61.		Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43a526	1
62.		Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы		1
63.		Графики функций: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = k/x$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = x $		1
64.		Графики функций: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = k/x$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = x $		1
65.		Графики функций: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = k/x$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = x $		1
66.		Графики функций: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = k/x$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = x $		1
67.		Графики функций: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = k/x$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = x $		1
68.		Графики функций: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = k/x$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = x $		1
69.		Контрольная работа по теме "Функции"	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43ab84	1
70.	Раздел. Числовые последовательности (15 ч)	Понятие числовой последовательности	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43e6c6	1
71.	Понятие числовой последовательности. Задание	Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой n-го члена	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f	1

	последовательности рекуррентной формулой и формулой n-го члена. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы n-го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов. Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками на координатной плоскости. Линейный и экспоненциальный рост. Сложные проценты		43ebda	
72.		Арифметическая и геометрическая прогрессии	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43ed7e	1
73.		Арифметическая и геометрическая прогрессии	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43f3b4	1
74.		Формулы n-го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43f58a	1
75.		Формулы n-го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43ef2c	1
76.		Формулы n-го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43f0c6	1
77.		Формулы n-го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43f72e	1
78.		Формулы n-го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43f8a0	1
79.		Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками на координатной плоскости		1
80.		Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками на координатной плоскости		1
81.		Линейный и экспоненциальный рост		1
82.		Сложные проценты	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43fe0e	1
83.		Сложные проценты	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f	1

			4401a6	
84.		Контрольная работа по теме "Числовые последовательности"	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4404f8	1
85.	Раздел. Повторение, обобщение, систематизация знаний (18 ч)	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Запись, сравнение, действия с действительными числами, числовая прямая		1
86.	Числа и вычисления (запись, сравнение, действия с действительными числами, числовая прямая; проценты, отношения, пропорции; округление, приближение, оценка; решение текстовых задач арифметическим способом). Алгебраические выражения (преобразование алгебраических выражений, допустимые значения) Функции (построение, свойства изученных функций; графическое решение уравнений и их систем)	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Проценты, отношения, пропорции		1
87.		Повторение, обобщение и систематизация знаний. Округление, приближение, оценка		1
88.		Повторение, обобщение и систематизация знаний. Решение текстовых задач арифметическим способом	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f443b12	1
89.		Повторение, обобщение и систематизация знаний. Решение текстовых задач арифметическим способом	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f443cd4	1
90.		Повторение, обобщение и систематизация знаний. Решение текстовых задач арифметическим способом	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f443fea	1
91.		Повторение, обобщение и систематизация знаний. Преобразование алгебраических выражений, допустимые значения	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4441ca	1
92.		Повторение, обобщение и систематизация знаний. Преобразование алгебраических выражений, допустимые значения	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f444364	1
93.		Повторение, обобщение и систематизация знаний. Преобразование алгебраических выражений, допустимые значения	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4446f2	1
94.		Повторение, обобщение и систематизация знаний. Преобразование алгебраических выражений, допустимые значения	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f444a94	1
95.		Повторение, обобщение и систематизация знаний. Функции: построение, свойства	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f	1

		изученных функций	444c56	
96.		Повторение, обобщение и систематизация знаний. Функции: построение, свойства изученных функций	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f444f44	1
97.		Повторение, обобщение и систематизация знаний. Функции: построение, свойства изученных функций	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f44516a	1
98.		Повторение, обобщение и систематизация знаний. Функции: построение, свойства изученных функций	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4452e6	1
99.		Повторение, обобщение и систематизация знаний. Графическое решение уравнений и их систем	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f445516	1
100.		Повторение, обобщение и систематизация знаний. Графическое решение уравнений и их систем		1
101.		Итоговая контрольная работа		1
102.		Обобщение и систематизация знаний		1

ПРОВЕРЯЕМЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

7 КЛАСС

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
1	Числа и вычисления
1.1	Выполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с рациональными числами
1.2	Находить значения числовых выражений, применять разнообразные способы и приёмы вычисления значений дробных выражений, содержащих обыкновенные и десятичные дроби
1.3	Переходить от одной формы записи чисел к другой (преобразовывать десятичную дробь в обыкновенную, обыкновенную в десятичную, в частности, в бесконечную десятичную дробь)
1.4	Сравнивать и упорядочивать рациональные числа
1.5	Округлять числа
1.6	Выполнять прикидку и оценку результата вычислений, оценку значений числовых выражений. Выполнять

	действия со степенями с натуральными показателями
1.7	Применять признаки делимости, разложение на множители натуральных чисел
1.8	Решать практико-ориентированные задачи, связанные с отношением величин, пропорциональностью величин, процентами, интерпретировать результаты решения задач с учётом ограничений, связанных со свойствами рассматриваемых объектов
2	Алгебраические выражения
2.1	Использовать алгебраическую терминологию и символику, применять её в процессе освоения учебного материала
2.2	Находить значения буквенных выражений при заданных значениях переменных
2.3	Выполнять преобразования целого выражения в многочлен приведением подобных слагаемых, раскрытием скобок
2.4	Выполнять умножение одночлена на многочлен и многочлена на многочлен, применять формулы квадрата суммы и квадрата разности
2.5	Осуществлять разложение многочленов на множители с помощью вынесения за скобки общего множителя, группировки слагаемых, применения формул сокращённого умножения
2.6	Применять преобразования многочленов для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики
2.7	Использовать свойства степеней с натуральными показателями для преобразования выражений
3	Уравнения и неравенства
3.1	Решать линейные уравнения с одной переменной, применяя правила перехода от исходного уравнения к равносильному ему. Проверять, является ли число корнем уравнения
3.2	Применять графические методы при решении линейных уравнений и их систем
3.3	Подбирать примеры пар чисел, являющихся решением линейного уравнения с двумя переменными
3.4	Строить в координатной плоскости график линейного уравнения с двумя переменными; пользуясь графиком, приводить примеры решения уравнения
3.5	Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными, в том числе графически
3.6	Составлять и решать линейное уравнение или систему линейных уравнений по условию задачи, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат
4	Координаты и графики. Функции
4.1	Изображать на координатной прямой точки, соответствующие заданным координатам, лучи, отрезки, интервалы, записывать числовые промежутки на алгебраическом языке
4.2	Отмечать в координатной плоскости точки по заданным координатам
4.3	Строить графики линейных функций. Строить график функции $y = x $
4.4	Описывать с помощью функций известные зависимости между величинами: скорость, время, расстояние, цену, количество, стоимость, производительность, время, объём работы

4.5	Находить значение функции по значению её аргумента
4.6	Понимать графический способ представления и анализа информации, извлекать и интерпретировать информацию из графиков реальных процессов и зависимостей

8 КЛАСС

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
1	Числа и вычисления
1.1	Использовать начальные представления о множестве действительных чисел для сравнения, округления и вычислений, изображать действительные числа точками на координатной прямой
1.2	Применять понятие арифметического квадратного корня, находить квадратные корни, используя при необходимости калькулятор, выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, используя свойства корней
1.3	Использовать записи больших и малых чисел с помощью десятичных дробей и степеней числа 10
2	Алгебраические выражения
2.1	Применять понятие степени с целым показателем, выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целым показателем
2.2	Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями
2.3	Раскладывать квадратный трёхчлен на множители
2.4	Применять преобразования выражений для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики
3	Уравнения и неравенства
3.1	Решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух уравнений с двумя переменными
3.2	Проводить простейшие исследования уравнений и систем уравнений, в том числе с применением графических представлений (устанавливать, имеет ли уравнение или система уравнений решения, если имеет, то сколько, и прочее)
3.3	Переходить от словесной формулировки задачи к её алгебраической модели с помощью составления уравнения или системы уравнений, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат
3.4	Применять свойства числовых неравенств для сравнения, оценки, решать линейные неравенства с одной переменной и их системы, давать графическую иллюстрацию множества решений неравенства, системы

	неравенств
4	Функции
4.1	Понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения), определять значение функции по значению аргумента, определять свойства функции по её графику
4.2	Строить графики элементарных функций вида: $y=k/x$, $y=k/x$, $y=x^2$, $y=x^3$, $y= x $, описывать свойства числовой функции по её графику

9 КЛАСС

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
1	Числа и вычисления
1.1	Сравнивать и упорядочивать рациональные и иррациональные числа
1.2	Выполнять арифметические действия с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы, выполнять вычисления с иррациональными числами
1.3	Находить значения степеней с целыми показателями и корней, вычислять значения числовых выражений
1.4	Округлять действительные числа, выполнять прикидку результата вычислений, оценку числовых выражений
2	Уравнения и неравенства
2.1	Решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, сводящиеся к ним, простейшие дробно-рациональные уравнения
2.2	Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными и системы двух уравнений, в которых одно уравнение не является линейным
2.3	Решать текстовые задачи алгебраическим способом с помощью составления уравнения или системы двух уравнений с двумя переменными
2.4	Проводить простейшие исследования уравнений и систем уравнений, в том числе с применением графических представлений (например, устанавливать, имеет ли уравнение или система уравнений решения, если имеет, то сколько)
2.5	Решать линейные неравенства, квадратные неравенства, изображать решение неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов
2.6	Решать системы линейных неравенств, системы неравенств, включающие квадратное неравенство, изображать решение системы неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов
2.7	Использовать неравенства при решении различных задач

3	Функции
3.1	Распознавать функции изученных видов. Показывать схематически расположение на координатной плоскости графиков функций вида: $y=kx$, $y=kx+b$, $y=k/x$, $y=ax^2+bx+c$, в зависимости от значений коэффициентов, описывать свойства функций
3.2	Показывать схематически расположение на координатной плоскости графиков функций вида $y = \sqrt{x}$, $y = x $ и описывать свойства функций
3.3	Строить и изображать схематически графики квадратичных функций, описывать свойства квадратичных функций по их графикам
3.4	Распознавать квадратичную функцию по формуле, приводить примеры квадратичных функций из реальной жизни, физики, геометрии
4	Арифметическая и геометрическая прогрессии
4.1	Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания
4.2	Выполнять вычисления с использованием формул n -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов
4.3	Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости
4.4	Решать задачи, связанные с числовыми последовательностями, в том числе задачи из реальной жизни (с использованием калькулятора, цифровых технологий)

ПРОВЕРЯЕМЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СОДЕРЖАНИЯ

7 КЛАСС

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Числа и вычисления
1.1	Дроби обыкновенные и десятичные, переход от одной формы записи дробей к другой. Понятие рационального числа, запись, сравнение, упорядочивание рациональных чисел
1.2	Арифметические действия с рациональными числами. Решение задач из реальной практики на части, на дроби
1.3	Степень с натуральным показателем: определение, преобразование выражений на основе определения, запись больших чисел
1.4	Проценты, запись процентов в виде дроби и дроби в виде процентов. Три основные задачи на проценты, решение задач из реальной практики
1.5	Применение признаков делимости, разложение на множители натуральных чисел
1.6	Реальные зависимости, в том числе прямая и обратная пропорциональности
2	Алгебраические выражения
2.1	Переменные, числовое значение выражения с переменной. Допустимые значения переменных

2.2	Представление зависимости между величинами в виде формулы. Вычисления по формулам
2.3	Преобразование буквенных выражений, тождественно равные выражения
2.4	Свойства степени с натуральным показателем
2.5	Одночлены и многочлены. Степень многочлена. Сложение, вычитание, умножение многочленов
2.6	Формулы сокращённого умножения: квадрат суммы и квадрат разности. Формула разности квадратов. Разложение многочленов на множители
3	Уравнения
3.1	Уравнение, корень уравнения, правила преобразования уравнения, равносильность уравнений
3.2	Линейное уравнение с одной переменной, число корней линейного уравнения, решение линейных уравнений
3.3	Составление уравнений по условию задачи. Решение текстовых задач с помощью уравнений
3.4	Линейное уравнение с двумя переменными и его график
3.5	Система двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение систем уравнений способом подстановки. Примеры решения текстовых задач с помощью систем уравнений
4	Координаты и графики. Функции
4.1	Координата точки на прямой
4.2	Числовые промежутки. Расстояние между двумя точками координатной прямой
4.3	Прямоугольная система координат, оси Ox и Oy . Абсцисса и ордината точки на координатной плоскости
4.4	Примеры графиков, заданных формулами. Чтение графиков реальных зависимостей
4.5	Понятие функции. График функции. Свойства функций
4.6	Линейная функция, её график. График функции $y = x $
4.7	Графическое решение линейных уравнений и систем линейных уравнений

8 КЛАСС

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Числа и вычисления
1.1	Квадратный корень из числа. Понятие об иррациональном числе. Десятичные приближения иррациональных чисел
1.2	Свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию числовых выражений и вычислениям. Действительные числа
1.3	Степень с целым показателем и её свойства. Стандартная запись числа
2	Алгебраические выражения
2.1	Квадратный трёхчлен, разложение квадратного трёхчлена на множители
2.2	Алгебраическая дробь. Основное свойство алгебраической дроби

2.3	Сложение, вычитание, умножение, деление алгебраических дробей
2.4	Рациональные выражения и их преобразование
3	Уравнения и неравенства
3.1	Квадратное уравнение, формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета
3.2	Решение уравнений, сводящихся к линейным и квадратным
3.3	Простейшие дробно-рациональные уравнения
3.4	Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными и систем линейных уравнений с двумя переменными. Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными
3.5	Решение текстовых задач алгебраическим способом
3.6	Числовые неравенства и их свойства
3.7	Неравенство с одной переменной
3.8	Равносильность неравенств
3.9	Линейные неравенства с одной переменной
3.10	Системы линейных неравенств с одной переменной
4	Функции
4.1	Понятие функции. Область определения и множество значений функции. Способы задания функций
4.2	График функции. Чтение свойств функции по её графику
4.3	Примеры графиков функций, отражающих реальные процессы
4.4	Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики
4.5	Функции $y = x^2$, $y = x^3$
4.6	Функции $y = \sqrt{x}$, $y = x $
4.7	Графическое решение уравнений и систем уравнений

9 КЛАСС

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Числа и вычисления
1.1	Рациональные числа, иррациональные числа, конечные и бесконечные десятичные дроби
1.2	Множество действительных чисел, действительные числа как бесконечные десятичные дроби. Взаимно однозначное соответствие между множеством действительных чисел и координатной прямой. Сравнение действительных чисел
1.3	Арифметические действия с действительными числами
1.4	Измерения, приближения, оценки. Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире. Приближённое значение величины, точность приближения. Округление чисел. Прикидка и оценка результатов вычислений

2	Уравнения и неравенства
2.1	Уравнения с одной переменной
2.2	Линейное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к линейным
2.3	Квадратное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к квадратным
2.4	Биквадратное уравнение. Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней разложением на множители
2.5	Решение дробно-рациональных уравнений
2.6	Системы уравнений
2.7	Уравнение с двумя переменными и его график
2.8	Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными
2.9	Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое – второй степени
2.10	Графическая интерпретация системы уравнений с двумя переменными
2.11	Решение текстовых задач алгебраическим способом
2.12	Числовые неравенства и их свойства
2.13	Решение линейных неравенств с одной переменной
2.14	Решение систем линейных неравенств с одной переменной
2.15	Квадратные неравенства
2.16	Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменными
3	Функции
3.1	Квадратичная функция, её график и свойства. Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы
3.2	Графики функций $y=kx$, $y=kx+b$ и их свойства
3.3	Графики функций $y=k/x$, $y = x^3$ и их свойства
3.4	Графики функций , и их свойства
4	Числовые последовательности
4.1	Определение и способы задания числовых последовательностей. Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой n -го члена
4.2	Арифметическая прогрессия. Формулы n -го члена арифметической прогрессии, суммы первых n членов
4.3	Геометрическая прогрессия. Формулы n -го члена геометрической прогрессии, суммы первых n членов
4.4	Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками на координатной плоскости. Линейный и экспоненциальный рост
4.5	Сложные проценты

**ПРОВЕРЯЕМЫЕ НА ОГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

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

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

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

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ, ПРОВЕРЯЕМЫХ НА ОГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Числа и вычисления
1.1	Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел
1.2	Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби
1.3	Рациональные числа. Арифметические операции с рациональными числами
1.4	Действительные числа. Арифметические операции с действительными числами
1.5	Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений
2	Алгебраические выражения
2.1	Буквенные выражения (выражения с переменными)
2.2	Степень с целым показателем. Степень с рациональным показателем. Свойства степени
2.3	Многочлены
2.4	Алгебраическая дробь
2.5	Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями натуральной степени
3	Уравнения и неравенства
3.1	Целые и дробно-рациональные уравнения. Системы и совокупности уравнений
3.2	Целые и дробно-рациональные неравенства. Системы и совокупности неравенств
3.3	Решение текстовых задач
4	Числовые последовательности
4.1	Последовательности, способы задания последовательностей
4.2	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формула сложных процентов
5	Функции
5.1.	Функция, способы задания функции. График функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке
6	Координаты на прямой и плоскости

6.1	Координатная прямая
6.2	Декартовы координаты на плоскости
7	Геометрия
7.1	Геометрические фигуры и их свойства
7.2	Треугольник
7.3	Многоугольники
7.4	Окружность и круг
7.5	Измерение геометрических величин
7.6	Векторы на плоскости
8	Вероятность и статистика
8.1	Описательная статистика
8.2	Вероятность
8.3	Комбинаторика
8.4	Множества
8.5	Графы

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА «ГЕОМЕТРИЯ» В 7–9 КЛАССАХ

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.

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

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

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

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

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

7 КЛАСС

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

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

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

Равнобедренный и равносторонний треугольники. Неравенство треугольника.

Свойства и признаки равнобедренного треугольника. Признаки равенства треугольников.

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

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

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

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

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

8 КЛАСС

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

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

Средние линии треугольника и трапеции. Центр масс треугольника.

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

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

Вычисление площадей треугольников и многоугольников на клетчатой бумаге.

Теорема Пифагора. Применение теоремы Пифагора при решении практических задач.

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

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

9 КЛАСС

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

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

Преобразование подобия. Подобие соответственных элементов.

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

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

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

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

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

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

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного курса «Геометрия» характеризуются:

1) патриотическое воспитание:

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

2) гражданское и духовно-нравственное воспитание:

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

3) трудовое воспитание:

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

4) эстетическое воспитание:

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

5) ценности научного познания:

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

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

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

7) экологическое воспитание:

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

8) адаптация к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

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

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

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

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

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

Базовые исследовательские действия:

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

Работа с информацией:

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

Коммуникативные универсальные учебные действия:

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

- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории;
- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач;
- принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и другие), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

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

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

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

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

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

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

Строить чертежи к геометрическим задачам.

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

Проводить логические рассуждения с использованием геометрических теорем.

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

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

Решать задачи на клетчатой бумаге.

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

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

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

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

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

Пользоваться простейшими геометрическими неравенствами, понимать их практический смысл.

Проводить основные геометрические построения с помощью циркуля и линейки.

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

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

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

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

Применять признаки подобия треугольников в решении геометрических задач.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

7 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Простейшие геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин	14			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
2	Треугольники	22	1		Библиотека ЦОК

					https://m.edsoo.ru/7f415e2e
3	Параллельные прямые, сумма углов треугольника	14	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
4	Окружность и круг. Геометрические построения	14	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
5	Повторение, обобщение знаний	4	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	4	0	

8 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Четырёхугольники	12	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417e18
2	Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках, подобные треугольники	15	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417e18
3	Площадь. Нахождение площадей треугольников и многоугольных фигур. Площади подобных фигур	14	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417e18
4	Теорема Пифагора и начала тригонометрии	10	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417e18
5	Углы в окружности. Вписанные и описанные четырехугольники. Касательные к окружности. Касание окружностей	13	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417e18
6	Повторение, обобщение знаний	4	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417e18
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	6	0	

9 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	

1	Тригонометрия. Теоремы косинусов и синусов. Решение треугольников	16	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a12c
2	Преобразование подобия. Метрические соотношения в окружности	10	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a12c
3	Векторы	12	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a12c
4	Декартовы координаты на плоскости	9	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a12c
5	Правильные многоугольники. Длина окружности и площадь круга. Вычисление площадей	8			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a12c
6	Движения плоскости	6			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a12c
7	Повторение, обобщение, систематизация знаний	7	2		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a12c
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	6	0	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

7 КЛАСС

№ п/п	Содержание	Тема урока	Электронные цифровые образовательные ресурсы	Количество часов
1.	Раздел. Простейшие геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин (14 ч)	Простейшие геометрические объекты	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866b724	1
2.		Многоугольник, ломаная	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866cb6a	1
3.		Простейшие геометрические объекты. Многоугольник, ломаная.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866c5c0	1
4.		Смежные и вертикальные углы. Работа с простейшими чертежами.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866c7be	1
5.		Измерение линейных и угловых величин, вычисление отрезков и углов.	Смежные и вертикальные углы	1
6.		Смежные и вертикальные углы		1

7.		Смежные и вертикальные углы		1
8.		Смежные и вертикальные углы		1
9.		Измерение линейных и угловых величин, вычисление отрезков и углов		1
10.		Измерение линейных и угловых величин, вычисление отрезков и углов	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866c3ea	1
11.		Измерение линейных и угловых величин, вычисление отрезков и углов		1
12.		Измерение линейных и угловых величин, вычисление отрезков и углов		1
13.		Периметр и площадь фигур, составленных из прямоугольников		1
14.		Периметр и площадь фигур, составленных из прямоугольников		1
15.	Раздел. Треугольники (22 ч) Понятие о равных треугольниках и первичные представления о равных фигурах. Три признака равенства треугольников. Признаки равенства прямоугольных треугольников. Свойство медианы прямоугольного треугольника, проведённой к гипотенузе. Равнобедренные и равносторонние треугольники. Признаки и свойства равнобедренного треугольника. Неравенства в геометрии. Прямоугольный треугольник с углом в 30° .	Понятие о равных треугольниках и первичные представления о равных фигурах	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866ce80	1
16.		Три признака равенства треугольников	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866d1fa	1
17.		Три признака равенства треугольников	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866d34e	1
18.		Три признака равенства треугольников	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866e01e	1
19.		Три признака равенства треугольников		1
20.		Три признака равенства треугольников		1
21.		Три признака равенства треугольников	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866e88e	1
22.		Признаки равенства прямоугольных треугольников		1
23.		Признаки равенства прямоугольных треугольников		1
24.		Свойство медианы прямоугольного	Библиотека ЦОК	1

		треугольника, проведённой к гипотенузе	https://m.edsoo.ru/8866e9ec	
25.		Свойство медианы прямоугольного треугольника, проведённой к гипотенузе		1
26.		Равнобедренные и равносторонние треугольники	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866d6fa	1
27.		Признаки и свойства равнобедренного треугольника	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866d880	1
28.		Признаки и свойства равнобедренного треугольника	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866d880	1
29.		Признаки и свойства равнобедренного треугольника	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866e26c	1
30.		Неравенства в геометрии		1
31.		Неравенства в геометрии	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866e3a2	1
32.		Неравенства в геометрии		1
33.		Неравенства в геометрии		1
34.		Прямоугольный треугольник с углом в 30°	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866eb22	1
35.		Прямоугольный треугольник с углом в 30°		1
36.		Контрольная работа по теме "Треугольники"	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866ecbc	1
37.	Раздел. Параллельные прямые, сумма углов треугольника (14 ч)	Параллельные прямые, их свойства	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866ef64	1
38.		Пятый постулат Евклида		1
39.		Накрест лежащие, соответственные и односторонние углы, образованные при пересечении параллельных прямых секущей.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866f086	1
40.		Признак параллельности прямых через равенство расстояний от точек одной	Накрест лежащие, соответственные и односторонние углы, образованные при пересечении параллельных прямых	1

	прямой до второй прямой.	секущей		
41.	Сумма углов треугольника.	Накрест лежащие, соответственные и односторонние углы, образованные при пересечении параллельных прямых секущей		1
42.	Внешние углы треугольника	Накрест лежащие, соответственные и односторонние углы, образованные при пересечении параллельных прямых секущей		1
43.		Накрест лежащие, соответственные и односторонние углы, образованные при пересечении параллельных прямых секущей	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866f3b0	1
44.		Признак параллельности прямых через равенство расстояний от точек одной прямой до второй прямой		1
45.		Признак параллельности прямых через равенство расстояний от точек одной прямой до второй прямой		1
46.		Сумма углов треугольника	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866f630	1
47.		Сумма углов треугольника	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866f8ba	1
48.		Внешние углы треугольника	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866fa5e	1
49.		Внешние углы треугольника		1
50.		Контрольная работа по теме "Параллельные прямые, сумма углов треугольника"	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866fe6e	1
51.	Раздел. Окружность и круг. Геометрические построения (14 ч)	Окружность, хорды и диаметр, их свойства	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88670800	1
52.	Окружность, хорда и диаметр их	Касательная к окружности	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88670e9a	1

53.	свойства. Касательная к окружности.	Окружность, вписанная в угол		1
54.	Окружность, вписанная в угол.	Окружность, вписанная в угол		1
55.	Понятие о ГМТ, применение в задачах.	Понятие о ГМТ, применение в задачах	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867013e	1
56.	Биссектриса и серединный перпендикуляр как геометрические места точек. Окружность, описанная около треугольника. Окружность, вписанная в треугольник. Простейшие задачи на построение	Понятие о ГМТ, применение в задачах	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88670508	1
57.		Биссектриса и серединный перпендикуляр как геометрические места точек		1
58.		Окружность, описанная около треугольника	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88670a62	1
59.		Окружность, описанная около треугольника		1
60.		Окружность, вписанная в треугольник	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867103e	1
61.		Окружность, вписанная в треугольник		1
62.		Простейшие задачи на построение	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88671188	1
63.		Простейшие задачи на построение	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/886712d2	1
64.		Контрольная работа по теме "Окружность и круг. Геометрические построения"	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88671462	1
65.	Раздел. Повторение, обобщение знаний (4 ч)	Повторение и обобщение знаний основных понятий и методов курса 7 класса	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/886715b6	1
66.	Повторение и обобщение основных понятий и методов курса 7 класса	Итоговая контрольная работа	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/886716ec	1
67.		Повторение и обобщение знаний основных понятий и методов курса 7 класса		1
68.		Повторение и обобщение знаний основных понятий и методов курса 7 класса	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/886719bc	1

8 КЛАСС

№ п/п	Содержание	Тема урока	Электронные цифровые образовательные ресурсы	Количество часов
1.	Раздел. Четырехугольники (12 ч) Параллелограмм, его признаки и свойства. Частные случаи параллелограммов (прямоугольник, ромб, квадрат), их признаки и свойства. Трапеция. Равнобокая и прямоугольная трапеции. Метод удвоения медианы. Центральная симметрия	Параллелограмм, его признаки и свойства	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88671af2	1
2.		Параллелограмм, его признаки и свойства	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88671ca0	1
3.		Параллелограмм, его признаки и свойства	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88671ca0	1
4.		Частные случаи параллелограммов (прямоугольник, ромб, квадрат), их признаки и свойства	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88671dea	1
5.		Частные случаи параллелограммов (прямоугольник, ромб, квадрат), их признаки и свойства	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88671f20	1
6.		Частные случаи параллелограммов (прямоугольник, ромб, квадрат), их признаки и свойства	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867209c	1
7.		Трапеция	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88672358	1
8.		Равнобокая и прямоугольная трапеции	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867252e	1
9.		Равнобокая и прямоугольная трапеции	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88672858	1
10.		Метод удвоения медианы	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88672b14	1
11.		Центральная симметрия	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88672b14	1
12.		Контрольная работа по теме "Четырёхугольники"	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88672c9a	1
13.	Раздел. Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках,	Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88672f38	1

14.	подобные треугольники (15 ч) Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках. Средняя линия треугольника. Трапеция, её средняя линия. Пропорциональные отрезки. Центр масс в треугольнике. Подобные треугольники. Три признака подобия треугольников. Применение подобия при решении практических задач	Средняя линия треугольника	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88672358	1
15.		Средняя линия треугольника	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88673064	1
16.		Трапеция, её средняя линия	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88673794	1
17.		Трапеция, её средняя линия	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88673794	1
18.		Пропорциональные отрезки	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/886738fc	1
19.		Пропорциональные отрезки	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88673a78	1
20.		Центр масс в треугольнике	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88673bae	1
21.		Подобные треугольники	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88673d52	1
22.		Три признака подобия треугольников	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867400e	1
23.		Три признака подобия треугольников		1
24.		Три признака подобия треугольников		1
25.		Три признака подобия треугольников	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a	1
26.		Применение подобия при решении практических задач	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88672f38	1
27.		Контрольная работа по теме "Подобные треугольники"	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88672358	1
28.	Раздел. Площадь. Нахождение площадей треугольников и многоугольных фигур. Площади подобных фигур (14 ч) Свойства площадей геометрических	Свойства площадей геометрических фигур	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/886745fe	1
29.		Формулы для площади треугольника, параллелограмма	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88674860	1
30.		Формулы для площади треугольника, параллелограмма	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88674a22	1

31.	фигур. Формулы для площади треугольника, параллелограмма, трапеции. Вычисление площадей сложных фигур. Площади фигур на клетчатой бумаге. Площади подобных фигур. Задачи с практическим содержанием. Решение задач с помощью метода вспомогательной площади	Формулы для площади треугольника, параллелограмма	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88674a22	1
32.		Формулы для площади треугольника, параллелограмма	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88675288	1
33.		Формулы для площади треугольника, параллелограмма	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867542c	1
34.		Вычисление площадей сложных фигур	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88674e78	1
35.		Площади фигур на клетчатой бумаге	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867473e	1
36.		Площади подобных фигур		1
37.		Площади подобных фигур		1
38.		Задачи с практическим содержанием	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88675558	1
39.		Задачи с практическим содержанием	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88675684	1
40.		Решение задач с помощью метода вспомогательной площади	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88674f90	1
41.		Контрольная работа по теме "Площадь"	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867579c	1
42.	Раздел. Теорема Пифагора и начала тригонометрии (10 ч) Теорема Пифагора, и её применение. Определение тригонометрических функций острого угла прямоугольного треугольника, тригонометрические соотношения в прямоугольном треугольнике. Основное тригонометрическое тождество	Теорема Пифагора и её применение	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88675918	1
43.		Теорема Пифагора и её применение	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88675918	1
44.		Теорема Пифагора и её применение	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88675abc	1
45.		Теорема Пифагора и её применение		1
46.		Теорема Пифагора и её применение		1
47.		Определение тригонометрических функций острого угла прямоугольного треугольника, тригонометрические соотношения в прямоугольном	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88675d32	1

		треугольнике		
48.		Основное тригонометрическое тождество	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88675f44	1
49.		Основное тригонометрическое тождество		1
50.		Основное тригонометрическое тождество		1
51.		Контрольная работа по теме "Теорема Пифагора и начала тригонометрии"	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a1407e8	1
52.	Раздел. Углы в окружности. Вписанные и описанные четырехугольники. Касательные к окружности. Касание окружностей (13 ч)	Вписанные и центральные углы, угол между касательной и хордой	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a1415b2	1
53.		Вписанные и центральные углы, угол между касательной и хордой	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a141940	1
54.		Вписанные и центральные углы, угол между касательной и хордой	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a141b34	1
55.		Углы между хордами и секущими		1
56.		Углы между хордами и секущими		1
57.		Вписанные и описанные четырехугольники, их признаки и свойства	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a140f86	1
58.		Вписанные и описанные четырехугольники, их признаки и свойства	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a1416d4	1
59.		Вписанные и описанные четырехугольники, их признаки и свойства	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a1416d4	1
60.		Применение свойств вписанных и описанных четырехугольников при решении геометрических задач		1
61.		Применение свойств вписанных и описанных четырехугольников при решении геометрических задач		1
62.		Взаимное расположение двух окружностей, общие касательные	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a1410a8	1

63.		Касание окружностей	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a1410a8	1
64.		Контрольная работа по теме "Углы в окружности. Вписанные и описанные четырехугольники"	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a141c88	1
65.	Раздел. Повторение, обобщение знаний (4 ч) Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a141ddc	1
66.		Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a141efe	1
67.		Итоговая контрольная работа	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a142368	1
68.		Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a1420ac	1

9 КЛАСС

№ п/п	Содержание	Тема урока	Электронные цифровые образовательные ресурсы	Количество часов
1.	Раздел. Тригонометрия. Теоремы косинусов и синусов. Решение треугольников (16 ч) Определение тригонометрических функций углов от 0 градусов до 180градусов. Формулы приведения. Теорема косинусов, теорема синусов. Решение треугольников. Практическое применение доказанных теорем	Определение тригонометрических функций углов от 0° до 180°	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a1424bc	1
2.		Формулы приведения		1
3.		Теорема косинусов	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a14336c	1
4.		Теорема косинусов		1
5.		Теорема косинусов	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a142d5e	1
6.		Теорема синусов	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a142e8a	1
7.		Теорема синусов		1
8.		Теорема синусов		1
9.		Нахождение длин сторон и величин углов треугольников	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a1430b0	1

10.		Решение треугольников	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a142ac0	1
11.		Решение треугольников	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a142ac0	1
12.		Решение треугольников	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a142ac0	1
13.		Решение треугольников	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a142ac0	1
14.		Практическое применение теорем синусов и косинусов	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a142c3c	1
15.		Практическое применение теорем синусов и косинусов		1
16.		Контрольная работа по теме "Решение треугольников"	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a14392a	1
17.	Раздел. Преобразование подобия. Метрические соотношения в окружности (10 ч)	Понятие о преобразовании подобия	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a143ab0	1
18.		Соответственные элементы подобных фигур	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a143de4	1
19.		Понятие о преобразовании подобия. Соответственные элементы подобных фигур		1
20.		Теорема о произведении отрезков хорд, теорема о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a14406e	1
21.		Теорема о произведении отрезков хорд, теорема о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a1441a4	1
22.		Теорема о произведении отрезков хорд, теорема о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a1442da	1
23.		Применение теорем в решении геометрических задач	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a143f06	1
24.		Применение теорем в решении геометрических задач	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a1443fc	1

25.		Применение теорем в решении геометрических задач	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a144578	1
26.		Контрольная работа по теме "Преобразование подобия. Метрические соотношения в окружности"	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a1447a8	1
27.	Раздел. Векторы (12 ч)	Определение векторов. Физический и геометрический смысл векторов	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a144960	1
28.	Определение векторов, сложение и вычитание векторов, умножение вектора на число. Физический и геометрический смысл векторов. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов, его применение для нахождения длин и углов. Решение задач с помощью векторов. Применение векторов для решения задач физики	Сложение и вычитание векторов, умножение вектора на число	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a144a8c	1
29.		Сложение и вычитание векторов, умножение вектора на число	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a144d52	1
30.		Сложение и вычитание векторов, умножение вектора на число		1
31.		Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам		1
32.		Координаты вектора	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a144fbe	1
33.		Скалярное произведение векторов, его применение для нахождения длин и углов	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a14539c	1
34.		Скалярное произведение векторов, его применение для нахождения длин и углов	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a14550e	1
35.		Решение задач с помощью векторов	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a144c3a	1
36.		Решение задач с помощью векторов	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a1458c4	1
37.		Применение векторов для решения задач физики		1
38.		Контрольная работа по теме "Векторы"	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a145b08	1
39.	Раздел. Декартовы координаты на плоскости (9 ч)	Декартовы координаты точек на плоскости		1
40.	Декартовы координаты точек на	Уравнение прямой	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a145c48	1

41.	плоскости. Уравнение прямой. Уравнение окружности. Координаты точек пересечения окружности и прямой. Метод координат при решении геометрических задач, практических задач	Уравнение прямой		1
42.		Уравнение окружности	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a14635a	1
43.		Координаты точек пересечения окружности и прямой	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a146620	1
44.		Метод координат при решении геометрических задач, практических задач		1
45.		Метод координат при решении геометрических задач, практических задач		1
46.		Метод координат при решении геометрических задач, практических задач		1
47.		Контрольная работа по теме "Декартовы координаты на плоскости"	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a146e0e	1
48.	Раздел. Правильные многоугольники. Длина окружности и площадь круга. Вычисление площадей (8 ч) Правильные многоугольники. Число p . Длина окружности, дуги окружности. Радианная мера угла. Площадь круга, сектора, сегмента	Правильные многоугольники, вычисление их элементов	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a146fda	1
49.		Число p . Длина окружности	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a1472c8	1
50.		Число p . Длина окружности	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a14714c	1
51.		Длина дуги окружности		1
52.		Радианная мера угла	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a14714c	1
53.		Площадь круга, сектора, сегмента	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a147426	1
54.		Площадь круга, сектора, сегмента	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a147750	1
55.		Площадь круга, сектора, сегмента	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a147750	1
56.	Раздел. Движения плоскости (6 ч) Понятие о движении плоскости. Параллельный перенос, поворот.	Понятие о движении плоскости	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a147c82	1
57.		Параллельный перенос, поворот	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a147f16	1

58.	Применение при решении задач	Параллельный перенос, поворот	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a147f16	1
59.		Параллельный перенос, поворот		1
60.		Параллельный перенос, поворот		1
61.		Применение движений при решении задач	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a1480e2	1
62.		Контрольная работа по темам "Правильные многоугольники. Окружность. Движения плоскости"	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a147c82	1
63.	Раздел. Повторение, обобщение, систематизация знаний (6 ч)	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Измерение геометрических величин. Треугольники	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a148524	1
64.	Повторение основных понятий и методов курсов 7–9 классов, обобщение и систематизация знаний. Простейшие геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин. Треугольники. Параллельные и перпендикулярные прямые. Окружность и круг. Геометрические построения. Углы в окружности. Вписанные и описанные окружности многоугольников. Прямая и окружность. Четырёхугольники. Вписанные и описанные четырехугольники. Теорема Пифагора и начала тригонометрии. Решение общих треугольников. Правильные многоугольники. Преобразования плоскости. Движения. Подобие. Симметрия. Площадь. Вычисление площадей. Площади подобных фигур.	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Параллельные и перпендикулярные прямые	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a148650	1
65.		Повторение, обобщение, систематизация знаний. Окружность и круг. Геометрические построения. Углы в окружности		1
66.		Повторение, обобщение, систематизация знаний. Вписанные и описанные окружности многоугольников		1
67.		Итоговая контрольная работа	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a148920	1
68.		Повторение, обобщение, систематизация знаний	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a148524	1

	Декартовы координаты на плоскости. Векторы на плоскости			
--	--	--	--	--

ПРОВЕРЯЕМЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

7 КЛАСС

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

6.13	Владеть понятием касательной к окружности, пользоваться теоремой о перпендикулярности касательной и радиуса, проведённого к точке касания
6.14	Пользоваться простейшими геометрическими неравенствами, понимать их практический смысл
6.15	Проводить основные геометрические построения с помощью циркуля и линейки

8 КЛАСС

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
6	Геометрия
6.1	Распознавать основные виды четырёхугольников, их элементы, пользоваться их свойствами при решении геометрических задач
6.2	Применять свойства точки пересечения медиан треугольника (центра масс) в решении задач
6.3	Владеть понятием средней линии треугольника и трапеции, применять их свойства при решении геометрических задач. Пользоваться теоремой Фалеса и теоремой о пропорциональных отрезках, применять их для решения практических задач
6.4	Применять признаки подобия треугольников в решении геометрических задач
6.5	Пользоваться теоремой Пифагора для решения геометрических и практических задач. Строить математическую модель в практических задачах, самостоятельно делать чертёж и находить соответствующие длины
6.6	Владеть понятиями синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника. Пользоваться этими понятиями для решения практических задач
6.7	Вычислять (различными способами) площадь треугольника и площади многоугольных фигур (пользуясь, где необходимо, калькулятором). Применять полученные умения в практических задачах
6.8	Владеть понятиями вписанного и центрального угла, использовать теоремы о вписанных углах, углах между хордами (секущими) и угле между касательной и хордой при решении геометрических задач
6.9	Владеть понятием описанного четырёхугольника, применять свойства описанного четырёхугольника при решении задач
6.10	Применять полученные знания на практике – строить математические модели для задач реальной жизни и проводить соответствующие вычисления с применением подобия и тригонометрии (пользуясь, где необходимо, калькулятором)

9 КЛАСС

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
6	Геометрия
6.1	Знать тригонометрические функции острых углов, находить с их помощью различные элементы прямоугольного треугольника («решение прямоугольных треугольников»). Находить (с помощью калькулятора) длины и углы для нетабличных значений
6.2	Пользоваться формулами приведения и основным тригонометрическим тождеством для нахождения соотношений между тригонометрическими величинами
6.3	Использовать теоремы синусов и косинусов для нахождения различных элементов треугольника («решение треугольников»), применять их при решении геометрических задач
6.4	Владеть понятиями преобразования подобия, соответственных элементов подобных фигур. Пользоваться свойствами подобия произвольных фигур, уметь вычислять длины и находить углы у подобных фигур. Применять свойства подобия в практических задачах. Уметь приводить примеры подобных фигур в окружающем мире
6.5	Пользоваться теоремами о произведении отрезков хорд, о произведении отрезков секущих, о квадрате касательной
6.6	Пользоваться векторами, понимать их геометрический и физический смысл, применять их в решении геометрических и физических задач. Применять скалярное произведение векторов для нахождения длин и углов
6.7	Пользоваться методом координат на плоскости, применять его в решении геометрических и практических задач
6.8	Владеть понятиями правильного многоугольника, длины окружности, длины дуги окружности и радианной меры угла, уметь вычислять площадь круга и его частей. Применять полученные умения в практических задачах
6.9	Находить оси или центры симметрии фигур, применять движения плоскости в простейших случаях
6.10	Применять полученные знания на практике – строить математические модели для задач реальной жизни и проводить соответствующие вычисления с применением подобия и тригонометрических функций (пользуясь, где необходимо, калькулятором)

ПРОВЕРЯЕМЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СОДЕРЖАНИЯ

7 КЛАСС

Код	Проверяемый элемент содержания
6	Геометрия
6.1	Начальные понятия геометрии. Точка, прямая, отрезок, луч. Угол. Виды углов. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла. Ломаная, многоугольник. Параллельность и перпендикулярность прямых
6.2	Симметричные фигуры. Основные свойства осевой симметрии. Примеры симметрии в окружающем мире

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

8 КЛАСС

Код	Проверяемый элемент содержания
6	Геометрия
6.1	Четырёхугольники. Параллелограмм, его признаки и свойства
6.2	Прямоугольник, ромб, квадрат, их признаки и свойства
6.3	Трапеция, равнобокая трапеция, её свойства и признаки. Прямоугольная трапеция
6.4	Метод удвоения медианы. Центральная симметрия. Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках
6.5	Средние линии треугольника и трапеции. Центр масс треугольника
6.6	Подобие треугольников, коэффициент подобия. Признаки подобия треугольников. Применение подобия при решении практических задач
6.7	Формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции
6.8	Свойства площадей геометрических фигур. Отношение площадей подобных фигур
6.9	Вычисление площадей треугольников и многоугольников на клетчатой бумаге
6.10	Теорема Пифагора. Применение теоремы Пифагора при решении практических задач
6.11	Синус, косинус, тангенс острого угла прямоугольного треугольника. Основное тригонометрическое тождество. Тригонометрические функции углов в 30° , 45° и 60°
6.12	Вписанные и центральные углы, угол между касательной и хордой. Углы между хордами и секущими
6.13	Вписанные и описанные четырёхугольники
6.14	Взаимное расположение двух окружностей. Касание окружностей. Общие касательные к двум окружностям

9 КЛАСС

Код	Проверяемый элемент содержания
6	Геометрия
6.1	Синус, косинус, тангенс углов от 0 до 180° . Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения
6.2	Решение треугольников. Теорема косинусов и теорема синусов. Решение практических задач с использованием теоремы косинусов и теоремы синусов
6.3	Преобразование подобия. Подобие соответственных элементов
6.4	Теорема о произведении отрезков хорд, теоремы о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной
6.5	Вектор, длина (модуль) вектора, сонаправленные векторы, противоположно направленные векторы, коллинеарность векторов, равенство векторов, операции над векторами. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам
6.6	Координаты вектора. Скалярное произведение векторов, применение для нахождения длин и углов
6.7	Декартовы координаты на плоскости. Уравнения прямой и окружности в координатах, пересечение окружностей и прямых. Метод координат и его применение
6.8	Правильные многоугольники
6.9	Длина окружности. Градусная и радианная мера угла, вычисление длин дуг окружностей
6.10	Площадь круга, сектора, сегмента
6.11	Движения плоскости и внутренние симметрии фигур (элементарные представления). Параллельный перенос. Поворот

ПРОВЕРЯЕМЫЕ НА ОГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Код проверяемого требования	Проверяемые требования к предметным результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования на основе ФГОС
1	Умение оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, применять их при решении задач; умение использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов
2	Умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство; умение распознавать истинные и ложные высказывания, приводить примеры и контрпримеры, строить высказывания и отрицания высказываний

3	Умение оперировать понятиями: натуральное число, простое и составное число, делимость натуральных чисел, признаки делимости, целое число, модуль числа, обыкновенная дробь и десятичная дробь, стандартный вид числа, рациональное число, иррациональное число, арифметический квадратный корень; умение выполнять действия с числами, сравнивать и упорядочивать числа, представлять числа на координатной прямой, округлять числа; умение делать прикидку и оценку результата вычислений
4	Умение оперировать понятиями: степень с целым показателем, арифметический квадратный корень, многочлен, алгебраическая дробь, тождество; знакомство с корнем натуральной степени больше единицы; умение выполнять расчёты по формулам, преобразования целых, дробно-рациональных выражений и выражений с корнями, разложение многочлена на множители, в том числе с использованием формул разности квадратов и квадрата суммы и разности
5	Умение оперировать понятиями: числовое равенство, уравнение с одной переменной, числовое неравенство, неравенство с переменной; умение решать линейные и квадратные уравнения, дробно-рациональные уравнения с одной переменной, системы двух линейных уравнений, линейные неравенства и их системы, квадратные и дробно-рациональные неравенства с одной переменной, в том числе при решении задач из других предметов и практических задач; умение использовать координатную прямую и координатную плоскость для изображения решений уравнений, неравенств и систем
6	Умение оперировать понятиями: функция, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания, убывания, наибольшее и наименьшее значения функции; умение оперировать понятиями: прямая пропорциональность, линейная функция, квадратичная функция, обратная пропорциональность, парабола, гипербола; умение строить графики функций, использовать графики для определения свойств процессов и зависимостей, для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни; умение выражать формулами зависимости между величинами
7	Умение оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии; умение использовать свойства последовательностей, формулы суммы и общего члена при решении задач, в том числе задач из других учебных предметов и реальной жизни
8	Умение решать задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, движение, работу, цену товаров и стоимость покупок и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); умение составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность полученных результатов
9	Умение оперировать понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник, равнобедренный и равносторонний треугольники, прямоугольный треугольник, медиана, биссектриса и высота треугольника, четырёхугольник, параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция; окружность, круг, касательная; знакомство с пространственными фигурами; умение решать задачи, в том числе из повседневной жизни, на нахождение геометрических величин с применением изученных свойств фигур и фактов

10	Умение оперировать понятиями: равенство фигур, равенство треугольников; параллельность и перпендикулярность прямых, угол между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция, подобие фигур, подобные треугольники, симметрия относительно точки и прямой; умение распознавать равенство, симметрию и подобие фигур, параллельность и перпендикулярность прямых в окружающем мире
11	Умение оперировать понятиями: длина, расстояние, угол (величина угла, синус и косинус угла треугольника), площадь; умение оценивать размеры предметов и объектов в окружающем мире; умение применять формулы периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объема прямоугольного параллелепипеда; умение применять признаки равенства треугольников, теорему о сумме углов треугольника, теорему Пифагора, тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей
12	Умение изображать плоские фигуры и их комбинации, пространственные фигуры от руки, с помощью чертёжных инструментов и электронных средств по текстовому или символьному описанию
13	Умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат; координаты точки, вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, скалярное произведение векторов; умение использовать векторы и координаты для представления данных и решения задач, в том числе из других учебных предметов и реальной жизни
14	Умение оперировать понятиями: столбиковые и круговые диаграммы, таблицы, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах числового набора; умение извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений; умение распознавать изменчивые величины в окружающем мире
15	Умение оперировать понятиями: случайный опыт (случайный эксперимент), элементарное событие (элементарный исход) случайного опыта, случайное событие, вероятность события; умение находить вероятности случайных событий в опытах с равновероятными элементарными событиями; умение решать задачи методом организованного перебора и с использованием правила умножения; умение оценивать вероятности реальных событий и явлений, понимать роль практически достоверных и маловероятных событий в окружающем мире и в жизни; знакомство с понятием независимых событий; знакомство с законом больших чисел и его ролью в массовых явлениях
16	Умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов математики в искусстве, описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки, приводить примеры математических открытий и их авторов в отечественной и всемирной истории

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ, ПРОВЕРЯЕМЫХ НА ОГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ

Код	Проверяемый элемент содержания
-----	--------------------------------

1	Числа и вычисления
1.1	Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел
1.2	Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби
1.3	Рациональные числа. Арифметические операции с рациональными числами
1.4	Действительные числа. Арифметические операции с действительными числами
1.5	Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений
2	Алгебраические выражения
2.1	Буквенные выражения (выражения с переменными)
2.2	Степень с целым показателем. Степень с рациональным показателем. Свойства степени
2.3	Многочлены
2.4	Алгебраическая дробь
2.5	Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями натуральной степени
3	Уравнения и неравенства
3.1	Целые и дробно-рациональные уравнения. Системы и совокупности уравнений
3.2	Целые и дробно-рациональные неравенства. Системы и совокупности неравенств
3.3	Решение текстовых задач
4	Числовые последовательности
4.1	Последовательности, способы задания последовательностей
4.2	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формула сложных процентов
5	Функции
5.1.	Функция, способы задания функции. График функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке
6	Координаты на прямой и плоскости
6.1	Координатная прямая
6.2	Декартовы координаты на плоскости
7	Геометрия
7.1	Геометрические фигуры и их свойства
7.2	Треугольник
7.3	Многоугольники
7.4	Окружность и круг
7.5	Измерение геометрических величин
7.6	Векторы на плоскости

8	Вероятность и статистика
8.1	Описательная статистика
8.2	Вероятность
8.3	Комбинаторика
8.4	Множества
8.5	Графы

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА «ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА» В 7–9 КЛАССАХ

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. А для обоснованного принятия решения в условиях недостатка или избытка информации необходимо в том числе хорошо сформированное вероятностное и статистическое мышление.

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

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

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

Содержание линии «Представление данных и описательная статистика» служит основой для формирования навыков работы с информацией: от чтения и интерпретации информации, представленной в таблицах, на диаграммах и графиках, до сбора, представления и анализа данных с использованием статистических характеристик средних и рассеивания. Работая с данными, обучающиеся учатся

считывать и интерпретировать данные, выдвигать, аргументировать и критиковать простейшие гипотезы, размышлять над факторами, вызывающими изменчивость, и оценивать их влияние на рассматриваемые величины и процессы.

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

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

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

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

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

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

7 КЛАСС

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

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

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

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

8 КЛАСС

Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков.

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

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

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

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

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

9 КЛАСС

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

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

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

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

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

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

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

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного курса «Вероятность и статистика» характеризуются:

1) патриотическое воспитание:

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

2) гражданское и духовно-нравственное воспитание:

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

3) трудовое воспитание:

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

4) эстетическое воспитание:

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

5) ценности научного познания:

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

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

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

7) экологическое воспитание:

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

8) адаптация к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

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

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

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

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

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

Базовые исследовательские действия:

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

Работа с информацией:

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

Коммуникативные универсальные учебные действия:

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

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

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

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

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

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

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Иметь представление о случайной величине и о распределении вероятностей.

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

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
7 КЛАСС**

№ п/п	Раздел (содержание)	Тема урока	Электронные цифровые образовательные ресурсы	Количество часов
1	Представление данных. Представление данных в таблицах. Практические вычисления по табличным данным. Извлечение и интерпретация табличных данных. Практическая работа «Таблицы». Графическое представление данных в виде круговых, столбиковых (столбчатых) диаграмм. Чтение и построение диаграмм. Примеры демографических диаграмм. Практическая работа «Диаграммы»	Представление данных в таблицах	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ec1f8	1
2		Практические вычисления по табличным данным	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ec324	1
3		Извлечение и интерпретация табличных данных	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ec78e	1
4		Практическая работа "Таблицы"		1
5		Графическое представление данных в виде круговых, столбиковых (столбчатых) диаграмм	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ed18e	1
6		Чтение и построение диаграмм. Примеры демографических диаграмм	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ed602	1
7		Практическая работа "Диаграммы"	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ed72e	1
8	Описательная статистика. Числовые наборы. Среднее арифметическое. Медиана числового набора. Устойчивость медианы. Практическая работа «Средние значения». Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах	Числовые наборы. Среднее арифметическое	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ed846	1
9		Числовые наборы. Среднее арифметическое	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ed846	1
10		Медиана числового набора. Устойчивость медианы	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863edb3e	1
11		Медиана числового набора. Устойчивость медианы		1
12		Практическая работа "Средние значения"	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863edc6a	1
13		Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ee07a	1
14		Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах		1
15		Наибольшее и наименьшее значения		1

		числового набора. Размах		
16		Контрольная работа по темам "Представление данных. Описательная статистика"	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ee390	1
17	Случайная изменчивость. Случайная изменчивость (примеры). Частота значений в массиве данных. Группировка. Гистограммы. Практическая работа «Случайная изменчивость»	Случайная изменчивость (примеры)	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ee4bc	1
18		Частота значений в массиве данных	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ee69c	1
19		Группировка	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ee9d0	1
20		Гистограммы		1
21		Гистограммы	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863eee1c	1
22		Практическая работа "Случайная изменчивость"	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863eccc8	1
23	Введение в теорию графов. Граф, вершина, ребро. Представление задачи с помощью графа. Степень (валентность) вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин. Цепь и цикл. Путь в графе. Представление о связности графа. Обход графа (эйлеров путь). Представление об ориентированных графах.	Граф, вершина, ребро. Представление задачи с помощью графа	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863eef52	1
24		Степень (валентность) вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин. Цепь и цикл	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ef0ba	1
25		Цепь и цикл. Путь в графе. Представление о связности графа	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ef236	1
26		Представление об ориентированных графах	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ef3b2	1
27	Вероятность и частота случайного события. Случайный опыт и случайное событие. Вероятность и частота события. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе. Монета и игральная кость в теории вероятностей	Случайный опыт и случайное событие	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ef4d4	1
28		Вероятность и частота события. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ef646	1
29		Монета и игральная кость в теории вероятностей		1
30		Практическая работа "Частота	Библиотека ЦОК	1

	вероятностей.	выпадения орла"	https://m.edsoo.ru/863ef8a8	
31	Практическая работа «Частота выпадения орла»	Контрольная работа по темам "Случайная изменчивость. Графы. Вероятность случайного события"	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f0186	1
32	Обобщение, систематизация знаний. Представление данных. Описательная статистика. Вероятность случайного события	Представление данных	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863efa24	1
33		Описательная статистика	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863efbaa	1
34		Вероятность случайного события	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863efec0	1

8 КЛАСС

№ п/п	Раздел (содержание)	Тема урока	Электронные цифровые образовательные ресурсы	Количество часов
1	Повторение курса 7 класса.	Представление данных. Описательная статистика	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f029e	1
2	Представление данных. Описательная статистика.	Случайная изменчивость. Средние числового набора	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f03fc	1
3	Случайная изменчивость. Средние числового набора.	Случайные события. Вероятности и частоты	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f0578	1
4	Случайные события. Вероятности и частоты. Классические модели теории вероятностей: монета и игральная кость	Классические модели теории вероятностей: монета и игральная кость	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f076c	1
5	Описательная статистика. Рассеивание данных.	Отклонения	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f0a50	1
6	Отклонения. Дисперсия числового набора.	Дисперсия числового набора	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f0a50	1
7	Стандартное отклонение числового набора.	Стандартное отклонение числового набора	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f0bfe	1
8	Диаграммы рассеивания	Диаграммы рассеивания	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f0ea6	1
9	Множества. Множество, подмножество.	Множество, подмножество	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f1180	1
10	Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение.	Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f143c	1
11	Свойства операций над множествами:	Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f1784	1
12	переместительное, сочетательное, распределительное, включения.	Графическое представление множеств	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f198c	1
13	Графическое представление множеств	Контрольная работа по темам "Статистика. Множества"		1
14	Вероятность случайного события.	Элементарные события. Случайные	Библиотека ЦОК	1

	Элементарные события.	события	https://m.edsoo.ru/863f1dec	
15	Случайные события.	Благоприятствующие элементарные события. Вероятности событий	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f1dec	1
16	Благоприятствующие элементарные события.	Благоприятствующие элементарные события. Вероятности событий	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f1f72	1
17	Вероятности событий.	Опыты с равновозможными элементарными событиями. Случайный выбор	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f21ca	1
18	Опыты с равновозможными элементарными событиями.	Опыты с равновозможными элементарными событиями. Случайный выбор	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f21ca	1
19	Случайный выбор.	Практическая работа "Опыты с равновозможными элементарными событиями"	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f235a	1
20	Практическая работа «Опыты с равновозможными элементарными событиями»	Дерево	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f2a4e	1
21	Введение в теорию графов.	Свойства дерева: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f2bac	1
22	Дерево. Свойства дерева:	Правило умножения	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f2cd8	1
23	единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер. Правило умножения	Правило умножения	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f2e36	1
24	Случайные события.	Противоположное событие	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f2f8a	1
25	Противоположное событие.	Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f3214	1
26	Диаграмма Эйлера.	Несовместные события. Формула сложения вероятностей	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f3372	1
27	Объединение и пересечение событий. Несовместные события. Формула сложения вероятностей.	Несовместные события. Формула сложения вероятностей	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f3764	1
28	Правило умножения вероятностей. Условная вероятность.	Правило умножения вероятностей. Условная вероятность. Независимые события	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f38ae	1
	Независимые события. Представление случайного эксперимента			

29	в виде дерева	Правило умножения вероятностей. Условная вероятность. Независимые события	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f3b06	1
30		Представление случайного эксперимента в виде дерева	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f3cbe	1
31		Представление случайного эксперимента в виде дерева	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f3f20	1
32	Обобщение, систематизация знаний. Представление данных. Описательная статистика. Графы. Вероятность случайного события. Элементы комбинаторики	Представление данных. Описательная статистика	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f4128	1
33		Графы	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f4312	1
34		Контрольная работа "Случайные события. Вероятность. Графы"		1

9 КЛАСС

№ п/п	Раздел (содержание)	Тема урока	Электронные цифровые образовательные ресурсы	Количество часов
1	Повторение курса 8 класса. Представление данных. Описательная статистика. Операции над событиями. Независимость событий	Представление данных	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f47ea	1
2		Описательная статистика	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f47ea	1
3		Операции над событиями		1
4		Независимость событий		1
5	Элементы комбинаторики. Перестановки. Факториал. Сочетания и число сочетаний. Треугольник Паскаля. Практическая работа «Вычисление вероятностей с использованием комбинаторных функций электронных таблиц»	Комбинаторное правило умножения	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f4e16	1
6		Перестановки. Факториал. Сочетания и число сочетаний	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f4e16	1
7		Треугольник Паскаля	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f5014	1
8		Практическая работа "Вычисление вероятностей с использованием комбинаторных функций электронных таблиц"	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f5208	1
9	Геометрическая вероятность. Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности	Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f5884	1
10		Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f5a50	1
11		Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f5bfe	1
12		Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f5e10	1
13	Испытания Бернулли. Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха.	Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f6162	1
14		Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f6356	1

15	Испытания Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли. Практическая работа «Испытания Бернулли»	Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха		1
16		Испытания Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f64d2	1
17		Испытания Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f6680	1
18		Практическая работа "Испытания Бернулли"	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f67de	1
19	Случайная величина. Случайная величина и распределение вероятностей. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения величины. Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей с помощью частот. Применение закона больших чисел	Случайная величина и распределение вероятностей	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f6b44	1
20		Математическое ожидание и дисперсия случайной величины	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f6da6	1
21		Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения величины	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f6f86	1
22		Понятие о законе больших чисел	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f72c4	1
23		Измерение вероятностей с помощью частот	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f7652	1
24		Применение закона больших чисел	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f7116	1
25	Обобщение, контроль. Представление данных. Описательная статистика. Вероятность случайного события. Элементы комбинаторики. Случайные величины и распределения	Представление данных	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f783c	1
26		Описательная статистика		1
27		Представление данных. Описательная статистика	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f893a	1
28		Вероятность случайного события	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f7a4e	1
29		Вероятность случайного события. Элементы комбинаторики	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f7c9c	1
30		Элементы комбинаторики	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f7e54	1

31		Элементы комбинаторики. Случайные величины и распределения	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f8408	1
32		Случайные величины и распределения	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f861a	1
33		Контрольная работа "Элементы комбинаторики"	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f8b56	1
34		Вероятность случайного события		1

ПРОВЕРЯЕМЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

7 КЛАСС

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
5	Вероятность и статистика
5.1	Читать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, представлять данные в виде таблиц, строить диаграммы (столбиковые (столбчатые) и круговые) по массивам значений
5.2	Описывать и интерпретировать реальные числовые данные, представленные в таблицах, на диаграммах, графиках
5.3	Использовать для описания данных статистические характеристики: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах
5.4	Иметь представление о случайной изменчивости на примерах цен, физических величин, антропометрических данных, иметь представление о статистической устойчивости

8 КЛАСС

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
5	Вероятность и статистика
5.1	Извлекать и преобразовывать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм, графиков, представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков
5.2	Описывать данные с помощью статистических показателей: средних значений и мер рассеивания (размах, дисперсия и стандартное отклонение)
5.3	Находить частоты числовых значений и частоты событий, в том числе по результатам измерений и наблюдений
5.4	Находить вероятности случайных событий в опытах, зная вероятности элементарных событий, в том числе в опытах с равновероятными элементарными событиями

5.5	Использовать графические модели: дерево случайного эксперимента, диаграммы Эйлера, числовая прямая
5.6	Оперировать понятиями: множество, подмножество; выполнять операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение; перечислять элементы множеств, применять свойства множеств
5.7	Использовать графическое представление множеств и связей между ними для описания процессов и явлений, в том числе при решении задач из других учебных предметов и курсов

9 КЛАСС

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
5	Вероятность и статистика
5.1	Извлекать и преобразовывать информацию, представленную в различных источниках в виде таблиц, диаграмм, графиков, представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков
5.2	Решать задачи организованным перебором вариантов, а также с использованием комбинаторных правил и методов
5.3	Использовать описательные характеристики для массивов числовых данных, в том числе средние значения и меры рассеивания
5.4	Находить частоты значений и частоты события, в том числе пользуясь результатами проведённых измерений и наблюдений
5.5	Находить вероятности случайных событий в изученных опытах, в том числе в опытах с равновероятными элементарными событиями, в сериях испытаний до первого успеха, в сериях испытаний Бернулли
5.6	Иметь представление о случайной величине и о распределении вероятностей
5.7	Иметь представление о законе больших чисел как о проявлении закономерности в случайной изменчивости и о роли закона больших чисел в природе и обществе

ПРОВЕРЯЕМЫЕ НА ОГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Код проверяемого требования	Проверяемые требования к предметным результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования на основе ФГОС
1	Умение оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, применять их при решении задач; умение использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов
2	Умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство; умение распознавать истинные и

	ложные высказывания, приводить примеры и контрпримеры, строить высказывания и отрицания высказываний
3	Умение оперировать понятиями: натуральное число, простое и составное число, делимость натуральных чисел, признаки делимости, целое число, модуль числа, обыкновенная дробь и десятичная дробь, стандартный вид числа, рациональное число, иррациональное число, арифметический квадратный корень; умение выполнять действия с числами, сравнивать и упорядочивать числа, представлять числа на координатной прямой, округлять числа; умение делать прикидку и оценку результата вычислений
4	Умение оперировать понятиями: степень с целым показателем, арифметический квадратный корень, многочлен, алгебраическая дробь, тождество; знакомство с корнем натуральной степени больше единицы; умение выполнять расчёты по формулам, преобразования целых, дробно-рациональных выражений и выражений с корнями, разложение многочлена на множители, в том числе с использованием формул разности квадратов и квадрата суммы и разности
5	Умение оперировать понятиями: числовое равенство, уравнение с одной переменной, числовое неравенство, неравенство с переменной; умение решать линейные и квадратные уравнения, дробно-рациональные уравнения с одной переменной, системы двух линейных уравнений, линейные неравенства и их системы, квадратные и дробно-рациональные неравенства с одной переменной, в том числе при решении задач из других предметов и практических задач; умение использовать координатную прямую и координатную плоскость для изображения решений уравнений, неравенств и систем
6	Умение оперировать понятиями: функция, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания, убывания, наибольшее и наименьшее значения функции; умение оперировать понятиями: прямая пропорциональность, линейная функция, квадратичная функция, обратная пропорциональность, парабола, гипербола; умение строить графики функций, использовать графики для определения свойств процессов и зависимостей, для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни; умение выражать формулами зависимости между величинами
7	Умение оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии; умение использовать свойства последовательностей, формулы суммы и общего члена при решении задач, в том числе задач из других учебных предметов и реальной жизни
8	Умение решать задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, движение, работу, цену товаров и стоимость покупок и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); умение составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность полученных результатов
9	Умение оперировать понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник, равнобедренный и равносторонний треугольники, прямоугольный треугольник, медиана, биссектриса и высота треугольника, четырёхугольник, параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция; окружность, круг, касательная; знакомство с пространственными фигурами; умение решать задачи, в том числе из повседневной жизни, нахождение геометрических величин с применением изученных свойств фигур и фактов
10	Умение оперировать понятиями: равенство фигур, равенство треугольников; параллельность и перпендикулярность прямых, угол между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция, подобие фигур, подобные треугольники,

	симметрия относительно точки и прямой; умение распознавать равенство, симметрию и подобие фигур, параллельность и перпендикулярность прямых в окружающем мире
11	Умение оперировать понятиями: длина, расстояние, угол (величина угла, синус и косинус угла треугольника), площадь; умение оценивать размеры предметов и объектов в окружающем мире; умение применять формулы периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объема прямоугольного параллелепипеда; умение применять признаки равенства треугольников, теорему о сумме углов треугольника, теорему Пифагора, тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей
12	Умение изображать плоские фигуры и их комбинации, пространственные фигуры от руки, с помощью чертёжных инструментов и электронных средств по текстовому или символьному описанию
13	Умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат; координаты точки, вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, скалярное произведение векторов; умение использовать векторы и координаты для представления данных и решения задач, в том числе из других учебных предметов и реальной жизни
14	Умение оперировать понятиями: столбиковые и круговые диаграммы, таблицы, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах числового набора; умение извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений; умение распознавать изменчивые величины в окружающем мире
15	Умение оперировать понятиями: случайный опыт (случайный эксперимент), элементарное событие (элементарный исход) случайного опыта, случайное событие, вероятность события; умение находить вероятности случайных событий в опытах с равновероятными элементарными событиями; умение решать задачи методом организованного перебора и с использованием правила умножения; умение оценивать вероятности реальных событий и явлений, понимать роль практически достоверных и маловероятных событий в окружающем мире и в жизни; знакомство с понятием независимых событий; знакомство с законом больших чисел и его ролью в массовых явлениях
16	Умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов математики в искусстве, описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки, приводить примеры математических открытий и их авторов в отечественной и всемирной истории

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ, ПРОВЕРЯЕМЫХ НА ОГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ

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

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