HERITAGE
SCHOOL

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
«ШКОЛА НАСЛЕДИЕ СОКОЛЬНИКИ»

Выписка из ООП СОО, утвержденной приказом директора ОАНО
«Школа Наследие Сокольники» № 51 от 26.08.2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОГО КУРСА «АЛГЕБРА»
для обучающихся 7-9 классов

Приложение к ООП ООО
Срок реализации ООП ООО 5 лет
Вводится в действие с 01.09.2026 года



г. Москва, 2026 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по учебному курсу «Алгебра» для обучающихся 7-9 классов разработана в соответствии с требованиями к освоению предметных результатов на базовом уровне, закрепленных в Федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования (утв. приказом Минпросвещения России от 31.05.2021 № 287), Федеральной образовательной программы основного общего образования (базовый уровень) (утв. Приказом Минпросвещения России от 18.05.2023 № 370), основной образовательной программы основного общего образования ОАНО «Международная школа Херитейдж Сокольники». Рабочая программа учебного предмета сформирована с учетом рабочей программы воспитания Школы.

Алгебра является одним из опорных курсов основного общего образования: она обеспечивает изучение других дисциплин, как естественнонаучного, 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 «Алгебры» 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 этого 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» - 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).

Оценочные процедуры проводятся в форме контрольных, проверочных и диагностических работ, которые выполняются всеми обучающимися в классе одновременно (длительность процедур составляет не менее 30 минут).

Предусмотрены оценочные процедуры трех уровней: федеральные, региональные, проводимые общеобразовательной организацией.

При проведении оценочных процедур образовательной организацией могут быть учтены результаты диагностических мероприятий федерального и регионального уровней.

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 Ох и Оу. 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 $y=x2$, $\overline{y}=x^{3}$, $y=\sqrt{x}$, $y=|x|$. 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 линейных неравенств с одной переменной. Решение систем линейных неравенств с одной переменной. Квадратные неравенства. Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменными.

Функции

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

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

Числовые последовательности 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

Изучение математики на уровне основного общего образования направлено на достижение обучающимися личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов:

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного курса «Алгебра» характеризуются:

- ***патриотическое воспитание:***

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

- ***гражданское и духовно-нравственное воспитание:***

готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (например,

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

- ***трудовое воспитание:***

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

- ***эстетическое воспитание:***

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

- ***ценности научного познания:***

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

- ***физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:***

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

- ***экологическое воспитание:***

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

- ***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 «Алгебре» на уровне основного общего образования у обучающихся 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

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

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

Числа и вычисления

Сравнивать и упорядочивать рациональные и иррациональные числа.

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

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

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

Уравнения и неравенства

Решать линейные и квадратные уравнения, уравнения,

сводящиеся к ним, простейшие дробно-рациональные уравнения.

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

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: $y = kx$, $y = kx + b$, $y= k$, $y=a x2+bx +c$, $y=x^3$, $y=\sqrt{x}$, $y=|x|$ в зависимости от значений коэффициентов; описывать свойства функций.

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

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

Арифметическая и геометрическая прогрессии

Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания.

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

Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости.

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

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: $y = k/x$ $y= k/x$, $y = x^2$, $y = x^3$, $y = \lvert x\rvert$, 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 знак опостоянства, 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 равновозможными 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

Тематическое планирование

7 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	К/Р	Пр/р	
1	Числа. и вычисления. Рациональные числа	25	2	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415b90 Рациональные числа - Математика - 6 класс - Российскаяэлектронная школа (resh.edu.ru) Рациональное вычисление значений арифметических выражений с применением вычитания, как алгебраического сложения. часть 1 (теория) - Математика - 6 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru) Рациональное вычисление значений арифметических выражений с применением вычитания, как алгебраического сложения. часть2 (разбор задач) - Математика - 6 класс - Российская электроннаяшкола (resh.edu.ru) Умножение и деление положительных и отрицательных чисел.часть 2 (разбор задач) - Математика - 6 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru) Числовые выражения - Алгебра - 7 класс - Российскаяэлектронная школа (resh.edu.ru) Сравнение рациональных чисел - Математика - 6 класс -Российская электронная школа (resh.edu.ru) Понятие степени с натуральным показателем — урок. Алгебра, 7класс. (yaklass.ru) Умножение и деление степеней с одинаковыми натуральнымипоказателями. Алгебра, 7 класс: уроки, тесты, задания. (yaklass.ru) Возведение степени в степень — урок. Алгебра, 7 класс.(yaklass.ru) Нахождение части целого и целого по его части - Математика - 5класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru) Признаки делимости - Математика - 5 класс - Российскаяэлектронная школа (resh.edu.ru) Основная теорема арифметики - Математика - 5 класс -Российская электронная школа (resh.edu.ru)Использование четности и нечетности при решении задач - Математика - 5 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru) Деление с остатком - Математика - 5 класс - Российскаяэлектронная школа (resh.edu.ru) Прямая и обратная пропорциональность. решение задач -Математика -

					6 класс - Российская электронная школа(resh.edu.ru)
2	Алгебраические выражения	27	1	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415b90 Понятие одночлена - Алгебра - 7 класс - Российская электроннаяшкола (resh.edu.ru) Произведение одночленов - Алгебра - 7 класс - Российскаяэлектронная школа (resh.edu.ru) Умножение, возведение в степень одночленов — урок. Алгебра, 7класс. (yaklass.ru) Деление одночленов — урок. Алгебра, 7 класс. (yaklass.by) Стандартный вид одночлена. подобные одночлены - Алгебра - 7класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru) Понятие многочлена. свойства многочленов - Алгебра - 7 класс -Российская электронная школа (resh.edu.ru) Многочлены стандартного вида - Алгебра - 7 класс - Российскаяэлектронная школа (resh.edu.ru) Вычисление значения многочлена — урок. Алгебра, 7 класс.(yaklass.ru) Сумма и разность многочленов - Алгебра - 7 класс - Российскаяэлектронная школа (resh.edu.ru) Произведение одночлена и многочлена - Алгебра - 7 класс -Российская электронная школа (resh.edu.ru) Целые выражения - Алгебра - 7 класс - Российская электроннаяшкола (resh.edu.ru) Произведение многочленов - Алгебра - 7 класс - Российскаяэлектронная школа (resh.edu.ru) Квадрат суммы - Алгебра - 7 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)Урок 27. квадрат разности - Алгебра - 7 класс -Российская электронная школа (resh.edu.ru) Выделение полного квадрата - Алгебра - 7 класс - Российскаяэлектронная школа (resh.edu.ru) Разность квадратов - Алгебра - 7 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru) Сумма кубов. разность кубов - Алгебра - 7 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru) Применение формул сокращённого умножения. разложение многочленов на множители - Алгебра - 7 класс - Российскаяэлектронная школа (resh.edu.ru) Обобщение и систематизация знаний по теме «формулы сокращенного умножения» - Алгебра - 7 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru) Вынесение общего множителя за скобки - Алгебра - 7 класс -Российская электронная школа (resh.edu.ru) Способ группировки - Алгебра - 7 класс - (resh.edu.ru)

3	Уравнения и неравенства	20	1	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415b90 Буквенные выражения - Алгебра - 7 класс - Российскаяэлектронная школа (resh.edu.ru) Уравнения, сводящиеся к линейным - Алгебра - 7 класс -Российская электронная школа (resh.edu.ru) Уравнения, решающиеся с помощью разложения на множители -Алгебра - 7 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru) Линейное уравнение — урок. Алгебра, 7 класс. (yaklass.ru) Решение простейших уравнений - Алгебра - 7 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru) Линейные уравнения - Алгебра - 7 класс - Российскаяэлектронная школа (resh.edu.ru) Уравнения с алгебраическими дробями, сводящиеся к линейным - Алгебра - 7 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru) Графический способ решения систем уравнений - Алгебра - 7класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru) Решение задач на составление уравнений — урок. Математика, 6класс. (yaklass.ru) Текстовые задачи, решающиеся с помощью линейных уравнений.часть 1. - Алгебра - 7 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru) Текстовые задачи, решающиеся с помощью линейных уравнений.часть 2. - Алгебра - 7 класс - Российская электронная школа(resh.edu.ru) Решение систем уравнений, часть 1. - Алгебра - 7 класс -Российская электронная школа (resh.edu.ru) Решение систем уравнений, часть 2. - Алгебра - 7 класс -Российская электронная школа (resh.edu.ru) Решение текстовых задач с помощью систем уравнений, часть 1. -Алгебра - 7 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru) Решение текстовых задач с помощью систем уравнений, часть 2. -Алгебра - 7 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru) Системы уравнений. способ алгебраического сложения - Алгебра - 7 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru) Системы уравнений. способ подстановки - Алгебра - 7 класс -Российская электронная школа (resh.edu.ru)

4	Координаты и графики. Функции и графики. Функции	24	1	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415b90 Длина отрезка. координатная ось - Алгебра - 7 класс - Российскаяэлектронная школа (resh.edu.ru) https://www.yaklass.ru/p/algebra/7-klass/matematicheskie-modeli- 11008/koordinatnaia-priamaia-chislovye-promezhutki-11971/re- 958c78a4-cfb7-4535-a6be-3f23423d444d https://www.yaklass.ru/p/algebra/7-klass/lineinaia-funktciia-y-kx-m- 9165/koordinatnaia-ploskost-koordinaty-tochki-12117/re-8c95ef91- ad14-4988-82a1-fa640039ab0a Прямая и обратная пропорциональная зависимость между величинами. - Математика - 6 класс - Российская электроннаяшкола (resh.edu.ru) Функция y=kx и ее график - Алгебра - 7 класс - Российскаяэлектронная школа (resh.edu.ru) Функции, способы задания функций. график функции. - Алгебра - 7 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru) Линейная функция и ее график - Алгебра - 7 класс - Российскаяэлектронная школа (resh.edu.ru) Линейная функция y = kx + m. График линейной функции.Алгебра, 7 класс: уроки, тесты, задания. (yaklass.ru) Угловой коэффициент. параллельность прямых на координатнойплоскости - Алгебра - 7 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru) Линейное уравнение и уравнения, сводящиеся к нему. количествокорней данных уравнений. - Алгебра - 7 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru) Линейное уравнение с двумя переменными и его график — урок. Алгебра, 7 класс. (yaklass.ru) Графический способ решения линейных уравнений - Алгебра - 7класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)
5	Повторение и обобщение	6	1	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415b90
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		**102**	**6**	**0**	

8 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	К/Р	Пр/р	
1	Числа и вычисления. Квадратные корни	15	1	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8 Квадратные корни. арифметический квадратный корень изчисла - Алгебра - 8 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru) Иррациональные числа. понятие действительного числа.сравнение действительных чисел - Алгебра - 7 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru) Приближения числа - Алгебра - 7 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru) Иррациональные числа. понятие действительного числа.сравнение действительных чисел - Алгебра - 7 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru) Арифметический квадратный корень — урок. Алгебра, 8 класс.(yaklass.ru) Квадратный корень из произведения и дроби - Алгебра - 8класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru) Квадратный корень из степени - Алгебра - 8 класс - Российскаяэлектронная школа (resh.edu.ru) Преобразование выражений, содержащих квадратные корни - Алгебра - 8 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)Вынесение множителя за знак корня. внесение множителя подзнак корня - Алгебра - 8 класс - Российская электронная школа(resh.edu.ru) Преобразование выражений, содержащих операцию извлечения квадратного корня — урок. Алгебра, 8 класс.(yaklass.ru) Контрольно-обобщающий урок по теме «квадратные корни» - Алгебра - 8 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)
2	Числа и вычисления. Степень с целым показателем	7	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8 Урок 39. понятие степени с целым показателем. свойства степени с целым показателем - Алгебра - 7 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru) Свойства степени с целым показателем - Алгебра - 8 класс -Российская электронная школа (resh.edu.ru) Решение задач на степень с целым показателем - Математика -6 класс - Российская

					электронная школа (resh.edu.ru) Урок 40. стандартный вид числа - Алгебра - 7 класс -Российская электронная школа (resh.edu.ru) Урок 37. погрешность и точность приближения - Алгебра - 8класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)
3	Алгебраическиевыражения. Квадратный трёхчлен	5	1	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8 Урок 5. разложение квадратного трёхчлена на множители - Алгебра - 9 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)
4	Алгебраическиевыражения. Алгебраическая дробь	15	1	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8 Понятие алгебраической дроби. Алгебра, 8 класс: уроки, тесты,задания. (yaklass.ru) Урок 34. алгебраические дроби и их свойства. приведение алгебраических дробей к общему знаменателю - Алгебра - 7класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru) Применение разложения на множители для сокращения алгебраических дробей. Алгебра, 7 класс: уроки, тесты, задания. (yaklass.ru) Как складывать и вычитать алгебраические дроби с равнымизнаменателями. Алгебра, 8 класс: уроки, тесты, задания. (yaklass.ru) Урок 35. арифметические действия над алгебраическимидробями. рациональные выражения - Алгебра - 7 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru) Как умножать, делить и возводить в степень алгебраическиедроби. Алгебра, 8 класс: уроки, тесты, задания. (yaklass.ru) Деление алгебраических дробей — урок. Алгебра, 8 класс.(yaklass.ru)
5	Уравнения и неравенства Квадратные уравнения	15	1	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8 Квадратные уравнения. неполные квадратные уравнения - Алгебра - 8 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru) Метод выделения полного квадрата — урок. Алгебра, 7 класс. (yaklass.ru) Решение квадратных уравнений вида ax2 + bx + c = 0. формула корней квадратного уравнения - Алгебра - 8 класс - Российскаяэлектронная школа (resh.edu.ru) Решение приведённых квадратных уравнений. теорема виета -Алгебра - 8 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)Решение рациональных уравнений. Алгебра, 8 класс: уроки, тесты, задания. (yaklass.ru) Решение дробных рациональных уравнений - Алгебра - 8 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru) Решение задач с помощью квадратных уравнений - Алгебра - 8класс - Российская

					электронная школа (resh.edu.ru)
6	Уравнения и неравенства Системы уравнений	13	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
7	Уравнения и неравенства Неравенства	12	1	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8 Урок 38. множества чисел - Алгебра - 8 класс - Российскаяэлектронная школа (resh.edu.ru) Урок 40. числовые промежутки - Алгебра - 8 класс -Российская электронная школа (resh.edu.ru) Урок 39. пересечение и объединение множеств - Алгебра - 8класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru) Урок 35. числовые неравенства. свойства числовых неравенств - Алгебра - 8 класс - Российская электронная школа(resh.edu.ru) Урок 36. сложение и умножение числовых неравенств - Алгебра - 8 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)Урок 41. решение неравенств с одной переменной - Алгебра - 8класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru) Урок 42. решение систем неравенств с одной переменной - Алгебра - 8 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)Урок 43. доказательство неравенств - Алгебра - 8 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru) Онлайн-школа Фоксфорд (foxford.ru) Линейные неравенства, решение и примеры (skysmart.ru)
8	Функции. Основные понятия	5	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
9	Функции. Числовые функции	9	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8 Виды функций. Графики функций. Видеоурок. Репетиторскийпроект (interneturok.ru) Линейная функция и её график — урок. Алгебра, 7 класс.(yaklass.ru) Квадратичная функция y = ax² и её свойства. Парабола.Алгебра, 8 класс: уроки, тесты, задания. (yaklass.ru) Как построить график функции y = f(x) + m. Алгебра, 8 класс:уроки, тесты, задания.

					(yaklass.ru) Как построить график функции y = f(x + l). Алгебра, 8 класс:уроки, тесты, задания. (yaklass.ru) Функция квадратного корня y = √x, её свойства и график. Алгебра, 8 класс: уроки, тесты, задания. (yaklass.ru) Онлайн-тесты Фоксфорд	Математика	Кусочно-заданные функции. Высокий уровень (foxford.ru)
10	Повторение и обобщение	6	1	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		**102**	**6**	**0**	

9 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	К/Р	Пр/р	
1	Числа и вычисленияДействительные числа	9	1	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08
2	Уравнения и неравенства Уравнения с одной переменной	14	1	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08 Решение рациональных уравнений методом введения новойпеременной — урок. Алгебра, 8 класс. (yaklass.ru) Целое уравнение и его корни - Алгебра - 9 класс - Российскаяэлектронная школа (resh.edu.ru) Дробные рациональные уравнения - Алгебра - 9 класс -Российская электронная школа (resh.edu.ru)

3	Уравнения и неравенства Системы уравнений	14	1	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08
4	Уравнения и неравенства Неравенства	16	1	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08 Как решать линейное неравенство. Алгебра, 8 класс: уроки,тесты, задания. (yaklass.ru) Линейные неравенства — урок. Алгебра, 8 класс. (yaklass.ru)Методы решения квадратных неравенств. Алгебра, 8 класс: уроки, тесты, задания. (yaklass.ru) Системы неравенств с двумя переменными - Алгебра - 9 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru) Решение рациональных неравенств методом интервалов —урок. Алгебра, 9 класс. (yaklass.ru) Решение рациональных неравенств методом интервалов.Алгебра, 9 класс: уроки, тесты, задания. (yaklass.ru) Повторительно-обобщающий урок по теме «уравнения и неравенства с двумя переменными» - Алгебра - 9 класс -Российская электронная школа (resh.edu.ru)
5	Функции	16	1	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08 Функция y = ax², её график и свойства - Алгебра - 9 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru) График функции y = ax² + n - Алгебра - 9 класс - Российскаяэлектронная школа (resh.edu.ru) График функции y = a(x – m)² - Алгебра - 9 класс - Российскаяэлектронная школа (resh.edu.ru) Построение графика квадратичной функции — урок. Алгебра,8 класс. (yaklass.ru) Построение графика квадратичной функции - Алгебра - 9класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru) Функция. область определения функции - Алгебра - 9 класс -Российская электронная школа (resh.edu.ru)Урок 2. областьзначений функции - Алгебра - 9 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru) Свойства функций - Алгебра - 9 класс - Российскаяэлектронная школа (resh.edu.ru)

6	Числовые последовательности	15	1	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08 Последовательности - Алгебра - 9 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru) Свойства числовых последовательностей — урок. Алгебра, 10класс. (yaklass.ru) Онлайн-школа Фоксфорд (foxford.ru) Определение арифметической прогрессии. формула n-го членаарифметической прогрессии - Алгебра - 9 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru) Определение геометрической прогрессии. формула n-го членагеометрической прогрессии - Алгебра - 9 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru) Повторительно-обобщающий урок по теме «арифметическаяпрогрессия» - Алгебра - 9 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru) Повторительно-обобщающий урок по теме «геометрическаяпрогрессия» - Алгебра - 9 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru) Характеристическое свойство арифметической прогрессии - Алгебра - 9 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)Формула суммы первых n членов арифметической прогрессии - Алгебра - 9 класс - Российская электронная школа(resh.edu.ru) Формула суммы первых n членов геометрической прогрессии -Алгебра - 9 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)Свойство геометрической прогрессии - Алгебра - 9 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru) Прогрессии и сложные проценты - Алгебра и начала математического анализа - 10 класс - Российская электроннаяшкола (resh.edu.ru) Прогрессии и сложные проценты - Алгебра и начала математического анализа - 10 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru) Простые и сложные проценты. Модель банковской системы - определение и понятие кратко, формулы, примеры с решением (reshator.com)
7	Представление данных Описательная статистика. Рассеивание	3	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415fdc Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417fb2 Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ec1f8 Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ec324 Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ed846 Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863edb3e Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863edc6a

	данных.				
8	Случайная изменчивость.	1	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415fdc Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417fb2 Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ee4bc
9	Введение в теорию графов.	3	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415fdc Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417fb2 Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ef3b2
10	Вероятность и частота случайного события.	7	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415fdc Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417fb2 Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ee4bc Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ee69c Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ee9d0 Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863eee1c Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863eecc8 Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863eef52 Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ef3b2
11	Множества	2	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415fdc Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417fb2 Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f1180
12	Случайные события	3	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415fdc Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417fb2 Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f1dec Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f143c Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f1784
13	Элементы комбинаторики	4	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a302 Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f4e16 Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f4e16 Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f5014 Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f5208

14	Геометрическая вероятность	2	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a302 Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f5884
15	Испытания Бернулли	2	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a302 Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f64d2 Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f67de
16	Случайная величина	4	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a302 Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f6b44 Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f6da6 Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f72c4
17	Обобщение, систематизация знаний по разделу «Вероятность истатистика»	3	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a302 Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f893a Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f7a4e
18	Повторение, обобщение, систематизациязнаний	18	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08 https://math-oge.sdamgia.ru/?redir=1
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		**136**	**6**	**5**	