Приложение 1 к ООП ООО

**Рабочая программа**

по предмету «Алгебра»

Уровень общего образования: основное общее образование

Срок реализации программы: 3 года

Рабочая программа разработана в соответствии с обновленными ФГОС ООО

**Рабочая программа по предмету «Алгебра»**

**СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА "АЛГЕБРА"**

**7 КЛАСС**

**Числа и вычисления**

Рациональные числа.

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

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

Применение признаков делимости, разложение на множители натуральных чисел. Реальные зависимости, в том числе прямая и обратная пропорциональности.

**Алгебраические выражения**

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

Свойства степени с натуральным показателем.

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

**Уравнения**

Уравнение, корень уравнения, правила преобразования уравнения, равносильность уравнений. Линейное уравнение с одной переменной, число корней линейного уравнения, решение линейных уравнений. Составление уравнений по условию задачи. Решение текстовых задач с помощью уравнений. Линейное уравнение с двумя переменными и его график. Система двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение систем уравнений способом подстановки. Примеры решения текстовых задач с помощью систем уравнений.

**Координаты и графики. Функции**

Координата точки на прямой. Числовые промежутки. Расстояние между двумя точками координатной прямой.  Прямоугольная система координат, оси Ox и Oy. Абсцисса и ордината точки на координатной плоскости. Примеры графиков, заданных формулами. Чтение графиков реальных зависимостей. Понятие функции. График функции. Свойства функций. Линейная функция, её график. График функции y= IхI. 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.

**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, y = x³, у=√х,  y=  IхI.

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.

Измерения, приближения, оценки.

Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире.

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

**Уравнения и неравенства**

Уравнения с одной переменной.

Линейное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к линейным. Квадратное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к квадратным. Биквадратное уравнение. Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней разложением на множители. Решение дробно-рациональных уравнений. Решение текстовых задач алгебраическим методом.

Системы уравнений.

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

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

Неравенства

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

**Функции**

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

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

**Числовые последовательности**

Определение и способы задания числовых последовательностей.

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

Арифметическая и геометрическая прогрессии.

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

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

**ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Освоение учебного курса «Алгебра» должно обеспечивать достижение на уровне основного общего образования следующих 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 (выборы, опросы и пр.); готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности мораль- но-этических принципов в деятельности учёного.

**Трудовое воспитание:**

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

осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей.

**Эстетическое воспитание**:

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

**Ценности научного познания:**

ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации;

овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира;

овладением простейшими навыками исследовательской деятельности.

**Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:**

готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность);

сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека.

**Экологическое воспитание:**

ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения.

**Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:**

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

**МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Метапредметные результаты освоения программы учебного курса «Алгебра» характеризуются овладением *универсальными****познавательными****действиями, универсальными****коммуникативными****действиями и универсальными****регулятивными****действиями.*

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

**Базовые логические действия:**

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

**Базовые исследовательские действия:**

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

**Работа с информацией:**

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

*2)  Универсальные****коммуникативные****действия обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.*

**Общение:**

* воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения; ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
* в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
* представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта; самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

**Сотрудничество:**

* понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач;
* принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;
* участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и др.);
* выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды;
* оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

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

**Самоорганизация:**

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

**Самоконтроль:**

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

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

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

**7 КЛАСС**

**Числа и вычисления**

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.

**Координаты и графики. Функции**

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

Отмечать в координатной плоскости точки по заданным ко ординатам; строить графики линейных функций. Строить график функции *y*= I *х*I.

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

Находить значение функции по значению её аргумента.

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

**8 КЛАСС**

**Числа и вычисления**

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

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

**Алгебраические выражения**

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

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

Раскладывать квадратный трёхчлен на множители.

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

**Уравнения и  неравенства**

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

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

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

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

**Функции**

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

Строить графики элементарных функций вида y = k/x , y = x², y=  x³,  у=√х, y= IхI;  описывать  свойства  числовой  функции по её графику.

**9 КЛАСС**

**Числа и вычисления**

Сравнивать и упорядочивать рациональные и иррациональные числа.

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

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

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

**Уравнения и  неравенства**

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

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

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

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

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

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

Использовать неравенства при решении различных задач.

**Функции**

Распознавать функции изученных видов. Показывать схематически расположение на координатной плоскости графиков

функций вида: *y*= *kx*, *y*= *kx*+ *b*, *y*= k/х, y=a x² + b x + c c, y = x³, у=√х, y = I х I 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).

**Часть 3. Тематическое планирование**

**7 класс**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Тема урока** | **Кол-во часов** | **Электронные (цифровые) образовательные ресурсы** |
| ***Глава I. Выражения, тождества, уравнения . (22 часа)*** |
|  |  Числовые выражения. | 1 | <https://resh.edu.ru/><http://ilib.mirror1.mccme.ru/> <http://window.edu.ru/window/library/> <http://www.problems.ru/> <http://kvant>. <http://www.etudes.ru/> |
|  |  Выражения с переменными. | 2 | <https://resh.edu.ru/><http://ilib.mirror1.mccme.ru/> <http://window.edu.ru/window/library/> <http://www.problems.ru/> <http://kvant>. <http://www.etudes.ru/> |
|  |  Сравнение значений выражений. | 1 | <https://resh.edu.ru/><http://ilib.mirror1.mccme.ru/> <http://window.edu.ru/window/library/> <http://www.problems.ru/> <http://kvant>. <http://www.etudes.ru/> |
|  | Свойства действий над числами. | 2 | <https://resh.edu.ru/><http://ilib.mirror1.mccme.ru/> <http://window.edu.ru/window/library/> <http://www.problems.ru/> <http://kvant>. <http://www.etudes.ru/> |
|  | Тождества. Тождественные преобразования выражений | 2 | <https://resh.edu.ru/><http://ilib.mirror1.mccme.ru/> <http://window.edu.ru/window/library/> <http://www.problems.ru/> <http://kvant>. <http://www.etudes.ru/> |
|  | Уравнение и его корни. | 3 | <https://resh.edu.ru/><http://ilib.mirror1.mccme.ru/> <http://window.edu.ru/window/library/> <http://www.problems.ru/> <http://kvant>. <http://www.etudes.ru/> |
|  | Линейное уравнение с одной переменной. | 2 | <https://resh.edu.ru/><http://ilib.mirror1.mccme.ru/> <http://window.edu.ru/window/library/> <http://www.problems.ru/> <http://kvant>. <http://www.etudes.ru/> |
|  | Решение задач с помощью уравнений.  | 4 | <https://resh.edu.ru/> |
|  | Среднее арифметическое, размах и мода. | 2 | <http://ilib.mirror1.mccme.ru/>  |
|  | Медиана как статистическая характеристика. | 3 | <http://window.edu.ru/window/library/> |
| ***Глава II. Функции (11 часов)*** |
|  | Что такое функция. | 1 |  |
|  | Вычисление значений функций по формуле.  | 2 | <https://resh.edu.ru/> |
|  | График функции. | 2 | <http://ilib.mirror1.mccme.ru/>  |
|  | Прямая пропорциональность и ее график. | 2 | <http://window.edu.ru/window/library/> |
|  | Линейная функция и ее график. | 4 |  <http://www.problems.ru/> |
| ***Глава III. Степень с натуральным показателем. (14 часов)*** |
|  | Определение степени с натуральным показателем. | 1 | <https://resh.edu.ru/> |
|  | Умножение и деление степеней. | 1 | <http://ilib.mirror1.mccme.ru/>  |
|  | Возведение в степень произведения и степени. | 2 | <http://window.edu.ru/window/library/> |
|  | Одночлен и его стандартный вид. | 2 |  <http://www.problems.ru/> |
|  | Умножение одночленов. Возведение одночлена в натуральную степень. | 2 |  <http://kvant>. |
|  | Функция *у = х2*и ее свойства. | 4 |  <http://www.etudes.ru/> |
| ***Глава IV. Многочлены. (18 часов)*** |
|  | Многочлен и его стандартный вид. | 2 | <https://resh.edu.ru/> |
|  | Сложение и вычитание многочленов. | 2 | <http://ilib.mirror1.mccme.ru/>  |
|  | Умножение одночлена на многочлен. | 2 | <http://window.edu.ru/window/library/> |
|  | Вынесение общего множителя за скобки. | 3 |  <http://www.problems.ru/> |
|  | Умножение многочлена на многочлен | **3** |  <http://kvant>. |
|  | Разложение многочлена на множители способом группировки. | 6 |  <http://www.etudes.ru/> |
| ***Глава V. Формулы сокращенного умножения. (21 час)*** |
|  | Возведение в квадрат суммы и разности двух выражений. | 2 | <https://resh.edu.ru/> |
|  | Разложение на множители с помощью формул квадрата суммы и квадрата разности. | 3 | <http://ilib.mirror1.mccme.ru/>  |
|  | Умножение разности двух выражений на их сумму. | 2 | <http://window.edu.ru/window/library/> |
|  | Разложение разности квадратов на множители. | 6 |  <http://www.problems.ru/> |
|  | Преобразование целого выражения в многочлен. | 4 | <https://resh.edu.ru/> |
|  | Применение различных способов для разложения на множители. | 4 | <http://ilib.mirror1.mccme.ru/>  |
| ***Глава VI. Системы линейных уравнений. (14 часов)*** |
|  | Линейное уравнение с двумя переменными. | 2 | <https://resh.edu.ru/> |
|  | График линейного уравнения с двумя переменными. | 2 | <http://ilib.mirror1.mccme.ru/>  |
|  | Системы линейных уравнений с двумя переменными. | 2 | <http://window.edu.ru/window/library/> |
|  | Способ подстановки. | 4 |  <http://www.problems.ru/> |
|  | Способ сложения. | 4 |  <http://kvant>. |
|  | **Итого** | **102 часа** |  <http://www.etudes.ru/> |

**8 класс**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Тема урока** | **Кол-во часов** | **Электронные (цифровые) образовательные ресурсы** |
| ***Глава 1. Рациональные дроби (20часов)*** |
|  | Рациональные выражения. Основное свойство дроби. Сокращение дробей. | 3 | <https://resh.edu.ru/><http://ilib.mirror1.mccme.ru/> <http://window.edu.ru/window/library/> <http://www.problems.ru/> <http://kvant>. <http://www.etudes.ru/> |
|  | Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями. | 4 | <https://resh.edu.ru/><http://ilib.mirror1.mccme.ru/> <http://window.edu.ru/window/library/> <http://www.problems.ru/> <http://kvant>. <http://www.etudes.ru/> |
|  | Умножение дробей. Возведение дроби в степень. | 3 | <https://resh.edu.ru/><http://ilib.mirror1.mccme.ru/> <http://window.edu.ru/window/library/> <http://www.problems.ru/> <http://kvant>. <http://www.etudes.ru/> |
|  | Деление дробей. | 3 | <https://resh.edu.ru/><http://ilib.mirror1.mccme.ru/> <http://window.edu.ru/window/library/> <http://www.problems.ru/> <http://kvant>. <http://www.etudes.ru/> |
|  | Преобразование рациональных выражений | 4 | <https://resh.edu.ru/><http://ilib.mirror1.mccme.ru/> <http://window.edu.ru/window/library/> <http://www.problems.ru/> <http://kvant>. <http://www.etudes.ru/> |
|  | Функция у=к/х и ее график | 3 | <https://resh.edu.ru/><http://ilib.mirror1.mccme.ru/> <http://window.edu.ru/window/library/> <http://www.problems.ru/> <http://kvant>. <http://www.etudes.ru/> |
| ***Глава 2. Квадратные корни (16часов)*** |
|  | Рациональные числа | 1 | <https://resh.edu.ru/><http://ilib.mirror1.mccme.ru/> <http://window.edu.ru/window/library/> <http://www.problems.ru/> <http://kvant>. <http://www.etudes.ru/> |
|  | Иррациональные числа. | 1 | <https://resh.edu.ru/><http://ilib.mirror1.mccme.ru/> <http://window.edu.ru/window/library/> <http://www.problems.ru/> <http://kvant>. <http://www.etudes.ru/> |
|  | Квадратные корни. Арифметический квадратный корень. | 1 | <https://resh.edu.ru/><http://ilib.mirror1.mccme.ru/> <http://window.edu.ru/window/library/> <http://www.problems.ru/> <http://kvant>. <http://www.etudes.ru/> |
|  | Уравнение х2=а. | 1 | <https://resh.edu.ru/><http://ilib.mirror1.mccme.ru/> <http://window.edu.ru/window/library/> <http://www.problems.ru/> <http://kvant>. <http://www.etudes.ru/> |
|  | Нахождение приближенных значений квадратного корня. | 2 | <https://resh.edu.ru/><http://ilib.mirror1.mccme.ru/> <http://window.edu.ru/window/library/> <http://www.problems.ru/> <http://kvant>. <http://www.etudes.ru/> |
|  | Функция у= и ее график. | 2 | <https://resh.edu.ru/><http://ilib.mirror1.mccme.ru/> <http://window.edu.ru/window/library/> <http://www.problems.ru/> <http://kvant>. <http://www.etudes.ru/> |
|  | Квадратный корень из степени. | 3 | <https://resh.edu.ru/><http://ilib.mirror1.mccme.ru/> <http://window.edu.ru/window/library/> <http://www.problems.ru/> <http://kvant>. <http://www.etudes.ru/> |
|  | Вынесение множителя из-под знака корня. Внесение множителя под знак корня. | 2 | <https://resh.edu.ru/><http://ilib.mirror1.mccme.ru/> <http://window.edu.ru/window/library/> <http://www.problems.ru/> <http://kvant>. <http://www.etudes.ru/> |
|  | Преобразование выражений, содержащих квадратные корни. | 3 | <https://resh.edu.ru/><http://ilib.mirror1.mccme.ru/> <http://window.edu.ru/window/library/> <http://www.problems.ru/> <http://kvant>. <http://www.etudes.ru/> |
| ***Глава 3. Квадратные уравнения (21 час)*** |
|  | Неполные квадратные уравнения. | 2 | <https://resh.edu.ru/><http://ilib.mirror1.mccme.ru/> <http://window.edu.ru/window/library/> <http://www.problems.ru/> <http://kvant>. <http://www.etudes.ru/> |
|  | Формула корней квадратного уравнения. | 5 | <https://resh.edu.ru/><http://ilib.mirror1.mccme.ru/> <http://window.edu.ru/window/library/> <http://www.problems.ru/> <http://kvant>. <http://www.etudes.ru/> |
|  | Решение задач с помощью квадратных уравнений. | 2 | <https://resh.edu.ru/><http://ilib.mirror1.mccme.ru/> <http://window.edu.ru/window/library/> <http://www.problems.ru/> <http://kvant>. <http://www.etudes.ru/> |
|  | Теорема Виета.  | 2 | <https://resh.edu.ru/><http://ilib.mirror1.mccme.ru/> <http://window.edu.ru/window/library/> <http://www.problems.ru/> <http://kvant>. <http://www.etudes.ru/> |
|  | Решение дробных рациональных уравнений. | 5 | <https://resh.edu.ru/><http://ilib.mirror1.mccme.ru/> <http://window.edu.ru/window/library/> <http://www.problems.ru/> <http://kvant>. <http://www.etudes.ru/> |
|  | Решение задач с помощью рациональных уравнений | 5 | <https://resh.edu.ru/><http://ilib.mirror1.mccme.ru/> <http://window.edu.ru/window/library/> <http://www.problems.ru/> <http://kvant>. <http://www.etudes.ru/> |
| ***Глава 4. Неравенства (20 часов)*** |
|  | Числовые неравенства. | 1 | <https://resh.edu.ru/> |
|  | Свойства числовых неравенств. | 3 | <http://ilib.mirror1.mccme.ru/>  |
|  | Сложение и умножение числовых неравенств | 2 | <http://window.edu.ru/window/library/> |
|  | Погрешность и точность приближения | 2 |  <http://www.problems.ru/> |
|  | Пересечение и объединение множеств. | 2 |  <http://kvant>. |
|  | Числовые промежутки  | 2 |  <http://www.etudes.ru/> |
|  | Решение неравенств с одной переменной. | 4 | <https://resh.edu.ru/> |
|  | Решение систем неравенств с одной переменной. | 4 | <http://ilib.mirror1.mccme.ru/>  |
| ***Глава 5. Степень с целым показателем. Элементы статистики (13 часов)*** |
|  | Определение степени с целым отрицательным показателем. | 2 | <https://resh.edu.ru/> |
|  | Свойства степени с целым показателем. | 3 | <http://ilib.mirror1.mccme.ru/>  |
|  | Стандартный вид числа. | 2 | <http://window.edu.ru/window/library/> |
|  | Сбор и группировка статистических данных. | 2 |  <http://www.problems.ru/> |
|  | Наглядное представление статистической информации. | 4 |  <http://kvant>.<http://www.prosv.ru-сайт> [http://festival.1september.ru](http://festival.1september.ru-Я) [http://www.fipi.ru](http://www.fipi.ru-)  |
| **Итого 102 часа** |

**9 класс**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Тема урока** | **Кол-во часов** | **Электронные (цифровые) образовательные ресурсы** |
| ***Повторение ( 5 часов).*** |
| ***Глава 1. Квадратичная функция ( 26 часов)*** |
|  | Функция. Область определения и область значений функции | 2 | <https://resh.edu.ru/><http://ilib.mirror1.mccme.ru/> <http://window.edu.ru/window/library/> <http://www.problems.ru/> <http://kvant>. <http://www.etudes.ru/> |
|  | Свойства функций | 2 | <https://resh.edu.ru/><http://ilib.mirror1.mccme.ru/> <http://window.edu.ru/window/library/> <http://www.problems.ru/> <http://kvant>. <http://www.etudes.ru/> |
|  | Квадратный трехчлен и его корни | 2 | <https://resh.edu.ru/><http://ilib.mirror1.mccme.ru/> <http://window.edu.ru/window/library/> <http://www.problems.ru/> <http://kvant>. <http://www.etudes.ru/> |
|  | Разложение квадратного трехчлена на множители | 4 | <https://resh.edu.ru/><http://ilib.mirror1.mccme.ru/> <http://window.edu.ru/window/library/> <http://www.problems.ru/> <http://kvant>. <http://www.etudes.ru/> |
|  | Функция у=ах2, ее свойства и график | 2 | <https://resh.edu.ru/><http://ilib.mirror1.mccme.ru/> <http://window.edu.ru/window/library/> <http://www.problems.ru/> <http://kvant>. <http://www.etudes.ru/> |
|  | График функции у=ах2 +n и у=а(х-m)2 | 2 | <https://resh.edu.ru/><http://ilib.mirror1.mccme.ru/> <http://window.edu.ru/window/library/> <http://www.problems.ru/> <http://kvant>. <http://www.etudes.ru/> |
|  | Построение графика квадратичной функции | 4 | <https://resh.edu.ru/><http://ilib.mirror1.mccme.ru/> <http://window.edu.ru/window/library/> <http://www.problems.ru/> <http://kvant>. <http://www.etudes.ru/> |
|  | Функция у=хn | 2 | <https://resh.edu.ru/><http://ilib.mirror1.mccme.ru/> <http://window.edu.ru/window/library/> <http://www.problems.ru/> <http://kvant>. <http://www.etudes.ru/> |
|  | Корень n-й степени. | 2 | <https://resh.edu.ru/><http://ilib.mirror1.mccme.ru/> <http://window.edu.ru/window/library/> <http://www.problems.ru/> <http://kvant>. <http://www.etudes.ru/> |
|  | Степень с рациональным показателем  | 1 | <https://resh.edu.ru/><http://ilib.mirror1.mccme.ru/> <http://window.edu.ru/window/library/> <http://www.problems.ru/> <http://kvant>. <http://www.etudes.ru/> |
|  | Преобразования выражений, содержащих степени с рациональным показателем | 3 | <https://resh.edu.ru/><http://ilib.mirror1.mccme.ru/> <http://window.edu.ru/window/library/> <http://www.problems.ru/> <http://kvant>. <http://www.etudes.ru/> |
| ***Глава 2. Уравнения и неравенства с одной переменной ( 19 часов)*** |
|  | Целое уравнение и его корни | 6 | <https://resh.edu.ru/><http://ilib.mirror1.mccme.ru/> <http://window.edu.ru/window/library/> <http://www.problems.ru/> <http://kvant>. <http://www.etudes.ru/> |
|  | Дробные рациональные уравнения | 3 | <https://resh.edu.ru/><http://ilib.mirror1.mccme.ru/> <http://window.edu.ru/window/library/> <http://www.problems.ru/> <http://kvant>. <http://www.etudes.ru/> |
|  | Решение неравенств второй степени с одной переменной | 3 | <https://resh.edu.ru/><http://ilib.mirror1.mccme.ru/> <http://window.edu.ru/window/library/> <http://www.problems.ru/> <http://kvant>. <http://www.etudes.ru/> |
|  | Решение неравенств методом интервалов | 7 | <https://resh.edu.ru/><http://ilib.mirror1.mccme.ru/> <http://window.edu.ru/window/library/> <http://www.problems.ru/> <http://kvant>. <http://www.etudes.ru/> |
| ***Глава 3. Уравнения и неравенства с двумя переменными (23 часа)*** |
|  | Уравнение с двумя переменными и его график | 2 | <https://resh.edu.ru/> |
|  | Графический способ решения систем уравнений | 2 | <http://ilib.mirror1.mccme.ru/>  |
|  | Решение систем уравнений второй степени | 2 | <http://window.edu.ru/window/library/> |
|  | Решение задач с помощью систем уравнений | 5 |  <http://www.problems.ru/> |
|  | Решение задач с помощью систем уравнений второй степени | 3 |  <http://kvant>. |
|  |  Неравенства с двумя переменными | 2 |  <http://www.etudes.ru/> |
|  | Системы неравенств с двумя переменными | 7 | <https://resh.edu.ru/> |
| ***Глава 4. Арифметическая и геометрическая прогрессии ( 12 часов)*** |
|  | Последовательности. | 1 | <https://resh.edu.ru/> |
|  | Определение арифметической прогрессии. Формула n-го члена арифметической прогрессии | 2 | <http://ilib.mirror1.mccme.ru/>  |
|  | Формула суммы n первых членов арифметической прогрессии | 2 | <http://window.edu.ru/window/library/> |
|  | Определение геометрической прогрессии. | 1 |  <http://www.problems.ru/> |
|  | Формула n – го члена геометрической прогрессии | 2 |  <http://kvant>. |
|  | Формула суммы n членов геометрической прогрессии | 2 |  <http://www.etudes.ru/> |
|  | Бесконечная геометрическая прогрессия | 2 | <https://resh.edu.ru/> |
| ***Элементы комбинаторики и теории вероятности ( 12 часов)*** |
|  |  Примеры комбинаторных задач | 1 | <https://resh.edu.ru/> |
|  | Решение комбинаторных задач | 1 | <http://ilib.mirror1.mccme.ru/>  |
|  | Перестановки | 2 | <http://window.edu.ru/window/library/> |
|  | Размещения | 2 |  <http://www.problems.ru/> |
|  | Сочетания | 2 |  <http://kvant>. |
|  | Относительная частота случайного события | 2 |  <http://www.etudes.ru/> |
|  | Вероятность равно-возможных событий  | 2 | <https://resh.edu.ru/> |
| ***Итоговое повторение ( 5 часов)*** |
| **Итого 102 часа** |