

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Департамент Смоленской области по образованию и науке

Управление образования и молодежной политики Администрации

города Смоленска

МБОУ "СШ № 26 им. А.С. Пушкина"

РАССМОТРЕНО

методическим
объединением учителей
математики и
информатики

Поталова С.В.
Протокол № 5
от « 31» мая 2023 г.

ПРИНЯТО

на заседании
педагогического совета

Протокол № 10
от «31» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор

Борисов Д.В.
Приказ №303-ОД
от «31» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 319625)

учебного предмета «Алгебра»

для обучающихся 8 классов

Смоленск 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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

В структуре программы учебного курса «Алгебра» для основного общего образования основное место занимают содержательно-методические линии: «Числа и вычисления», «Алгебраические выражения», «Уравнения и неравенства», «Функции». Каждая из этих содержательно-методических линий развивается на протяжении трёх лет изучения курса, взаимодействуя с другими его линиями. В ходе изучения учебного курса обучающимся приходится логически рассуждать, использовать теоретико-множественный язык. В связи с этим в программу учебного курса «Алгебра» включены некоторые основы логики, представленные во всех основных разделах математического образования и способствующие овладению обучающимися основ универсального математического языка. Содержательной и структурной особенностью учебного курса «Алгебра» является его интегрированный характер.

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

представлений о действительном числе. Завершение освоения числовой линии отнесено к среднему общему образованию.

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

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

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

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

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

8 класс

Повторение курса алгебры 7–го класса.

Алгебраические дроби

Понятие алгебраической дроби. Основное свойство алгебраической дроби. Сокращение алгебраических дробей. Сложение и вычитание алгебраических дробей. Умножение и деление алгебраических дробей. Возведение алгебраической дроби в степень. Рациональное выражение. Рациональное уравнение. Решение рациональных уравнений (первые представления). Степень с отрицательным целым показателем.

Функция, свойства квадратного корня

Рациональные числа. Понятие квадратного корня из неотрицательного числа. Иррациональные числа. Множество действительных чисел. Функция ее свойства и график. Выпуклость функции. Область значений функции. Свойства квадратных корней. Преобразование выражений, содержащих операцию извлечения квадратного корня. Освобождение от иррациональности в знаменателе дроби. Модуль действительного числа. График функции. Формула

Квадратичная функция. Функция

Функция, ее график, свойства. Функция свойства, график. Гипербола. Асимптота. Построение графиков функций $y = f(x + l)$, $y = f(x) + m$, $y = f(x + l) + m$, $y = -f(x)$ по известному графику функции $y = f(x)$. Квадратный трехчлен. Квадратичная функция, ее свойства и график. Понятие ограниченной функции. Построение и чтение графиков кусочных функций, составленных из функций $y = C$, $y = kx + m$, $y = ax^2 + bx + c$. Графическое решение квадратных уравнений.

Квадратные уравнения

Квадратное уравнение. Приведенное (неприведенное) квадратное уравнение. Полное (неполное) квадратное уравнение. Корень квадратного уравнения. Решение квадратного уравнения методом разложения на множители, методом выделения полного квадрата. Дискриминант. Формулы корней квадратного уравнения. Алгоритм решения рационального уравнения. Биквадратное уравнение. Метод введения новой переменной. Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций.

Частные случаи формулы корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители.

Иррациональное уравнение. Метод возведения в квадрат.

Неравенства

Свойства числовых неравенств. Неравенство с переменной. Решение неравенств с переменной. Линейное неравенство. равносильные неравенства. равносильное преобразование неравенства. Квадратное неравенство. Алгоритм решения квадратного неравенства. Возрастающая функция. Убывающая функция. Исследование функций на монотонность (с использованием свойств числовых неравенств). Приближенные значения действительных чисел, погрешность приближения, приближение по недостатку и избытку. Стандартный вид числа.

Вероятность и статистика

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

Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков.

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

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

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

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

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

Повторение курса 8 класса

Неравенства и системы неравенств

Рациональные неравенства. Системы неравенств. Метод интервалов. Множества и операции над ними.

Системы уравнений

Рациональные уравнения с двумя переменными. Решение уравнений вида $P(x; y) = 0$. Равносильные уравнения с двумя переменными. Формула расстояния между двумя точками на координатной плоскости. График уравнения $(x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2$. Система уравнений с двумя переменными. Решение системы уравнений с двумя переменными. Методы решения систем уравнений с двумя переменными: метод подстановки; метод алгебраического сложения; метод введения новых переменных. Равносильность систем уравнений.

Числовые функции

Функция. Область определения функции. Естественная область определения функции, область значений функции, способы задания функции: аналитический; графический; табличный; словесный. Свойства функций. Исследование функций. Чётные и нечётные функции. Графики чётных и нечётных функций. Степенная функция с натуральным показателем, её свойства и график. Степенная функция с отрицательным целым показателем, её свойства и график. Функция $y = \sqrt[3]{x}$.

Прогрессии

Числовые последовательности. Способы задания числовых последовательностей. Формула n -го члена числовой последовательности. Вычисление членов последовательности, заданной рекуррентно. Определение арифметической прогрессии. Формула n -го члена арифметической прогрессии. Формула суммы n первых членов арифметической прогрессии. Определение геометрической прогрессии. Формула n -го члена геометрической прогрессии. Формула суммы n первых членов геометрической прогрессии. Формула суммы членов бесконечной убывающей геометрической прогрессии.

Вероятность и статистика

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

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

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

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

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

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

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

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного курса «Алгебра» характеризуются:

1) патриотическое воспитание:

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

2) гражданское и духовно-нравственное воспитание:

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

3) трудовое воспитание:

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

4) эстетическое воспитание:

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

5) ценности научного познания:

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

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

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

7) экологическое воспитание:

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

8) адаптация к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

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

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

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

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

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

Базовые исследовательские действия:

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

Работа с информацией:

- выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;

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

Коммуникативные универсальные учебные действия:

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

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

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

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

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

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

Числа и вычисления

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

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

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

Алгебраические выражения

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

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

Раскладывать квадратный трёхчлен на множители.

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

Уравнения и неравенства

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

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

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

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

Функции

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

Строить графики элементарных функций вида:

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

Статистика и теория вероятностей

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

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

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

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

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

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

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

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

Числа и вычисления

Сравнивать и упорядочивать рациональные и иррациональные числа.

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

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

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

Уравнения и неравенства

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

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

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

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

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

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

Использовать неравенства при решении различных задач.

Функции

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

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

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

Числовые последовательности и прогрессии

Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания.

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

Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости.

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

Статистика и теория вероятностей

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

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

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

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

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

Иметь представление о случайной величине и о распределении вероятностей.

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

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 8 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	контрольные работы	практические работы	
1	Повторение	8	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
2	Алгебраические дроби	24	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
3	Функция $y = \sqrt{x}$. Свойства квадратного корня.	15	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
4	Квадратичная функция, функция $y = k/x$.	21	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
5	Уравнения и неравенства. Квадратные уравнения	23	2		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
7	Уравнения и неравенства. Неравенства	18	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
8	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	19	1		
10	Повторение и обобщение	8	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	8	0	

9 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Повторение	7	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08
2	Уравнения и неравенства. Неравенства и системы неравенств	23	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08
3	Уравнения и неравенства. Системы уравнений	20	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08
4	Функции. Числовые функции.	22	2		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08
5	Числовые последовательности. Прогрессии.	20	1		
6	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	24	0		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08
7	Повторение, обобщение, систематизация знаний	20	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	6	0	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 8 КЛАСС

№ п	Тема	Количество часов			Дата изучения	раздел тематического планирования /электронные цифровые образовательные ресурсы
		всего	контрольные работы	практические работы		Библиотека ЦОК
1.	Нахождение значений числовых и алгебраических выражений.	1				
2.	Преобразование рациональных выражений	1				
3.	Разложение многочленов на множители.	1				
4.	Разложение многочленов на множители.	1				
5.	Функции: линейная, $y = -x^2$, $y = x^2$	1				
6.	Системы линейных уравнений с двумя переменными.	1				
7.	Решение текстовых задач.	1				
8.	Контрольная работа по теме «Повторение». (№1)	1				
9.	Алгебраические дроби. Основные понятия. Основное свойство дробей.	1				
10.	Алгебраические дроби. Основные понятия.	1				
11.	Основное свойство алгебраических дробей	1				
12.	Сложение и вычитание алгебраических дробей с одинаковыми знаменателями.	1				
13.	Сложение и вычитание алгебраических дробей с одинаковыми знаменателями.	1				

14.	Сложение и вычитание алгебраических дробей с разными знаменателями.	1				
15.	Сложение и вычитание алгебраических дробей с разными знаменателями.	1				
16.	Сложение и вычитание алгебраических дробей с разными знаменателями.	1				
17.	Сложение и вычитание алгебраических дробей с разными знаменателями.	1				
18.	Сложение и вычитание алгебраических дробей с разными знаменателями.	1				
19.	Умножение алгебраических дробей.	1				
20.	Умножение алгебраических дробей.	1				
21.	Умножение алгебраических дробей. Возведение алгебраической дроби в степень.	1				
22.	Умножение алгебраических дробей. Возведение алгебраической дроби в степень.	1				
23.	Преобразование рациональных выражений.	1				
24.	Преобразование рациональных выражений.	1				
25.	Преобразование рациональных выражений.	1				
26.	Решение простейших рациональных уравнений.	1				
27.	Решение простейших рациональных уравнений.	1				
28.	Степень с отрицательным показателем.	1				
29.	Степень с отрицательным показателем.	1				
30.	Решение заданий по теме «Умножение и сложение алгебраических дробей»	1				
31.	Решение заданий по теме «Умножение и сложение алгебраических дробей»	1				
32.	Контрольная работа №2 по теме: «Умножение и сложение алгебраических дробей»	1				
33.	Рациональные числа.	1				

34.	Решение заданий по теме «Рациональные числа»	1				
35.	Понятие квадратного корня из неотрицательного числа	1				
36.	Квадратный корень из неотрицательного числа	1				
37.	Иррациональные числа.	1				
38.	Множество действительных чисел.	1				
39.	Функция $y = e^x$ её свойства и график.	1				
40.	Функция $y = e^{-x}$ её свойства и график.	1				
41.	Свойства квадратных корней.	1				
42.	Свойства квадратных корней.	1				
43.	Преобразование выражений, содержащих операцию извлечения квадратного корня	1				
44.	Преобразование выражений, содержащих операцию извлечения квадратного корня	1				
45.	Преобразование выражений, содержащих операцию извлечения квадратного корня	1				
46.	Преобразование выражений, содержащих операцию извлечения квадратного корня	1				
47.	Контрольная работа №4 по теме: «Функция $y = e^x$ Свойства квадратного корня»	1				
48.	Модуль действительного числа	1				
49.	График функции $y = x $.	1				
50.	Решение заданий по теме «Модуль»	1				
51.	Функция $y = kx^2$, её график и свойства	1				
52.	Функция $y = kx^2$, её график и свойства	1				
53.	Функция $y = k/x$, её график и свойства	1				

54.	Функция $y = k/x$, её график и свойства	1				
55.	Контрольная работа №5 по теме: «Функции $y = kx^2$ и $y = k/x$ »	1				
56.	Построение графика функции $y = f(x+1)$ с помощью графика функции $y = f(x)$	1				
57.	Построение графика функции $y = f(x+1)$ с помощью графика функции $y = f(x)$	1				
58.	Построение графика функции $y = f(x)+1$ с помощью графика функции $y = f(x)$	1				
59.	Построение графика функции $y = f(x)+1$ с помощью графика функции $y = f(x)$	1				
60.	Построение графика функции $y = f(x+1) + k$ с помощью графика $y = f(x)$	1				
61.	Построение графика функции $y = f(x+1) + k$ с помощью графика $y = f(x)$	1				
62.	Построение графика функции $y = f(x+1) + k$ с помощью графика $y = f(x)$	1				
63.	Построение графика функции $y = f(x+1) + k$ с помощью графика $y = f(x)$	1				
64.	Функция $y = ax^2 + bx + c$, её график и свойства	1				
65.	Функция $y = ax^2 + bx + c$, её график и свойства	1				
66.	Функция $y = ax^2 + bx + c$, её график и свойства	1				
67.	Графическое решение квадратных уравнений	1				
68.	Контрольная работа №7 по теме: «Квадратичная функция»	1				
69.	Квадратные уравнения: основные понятия	1				
70.	Квадратные уравнения: основные понятия	1				
71.	Формула корней квадратного уравнения	1				
72.	Формула корней квадратного уравнения	1				
73.	Формула корней квадратного уравнения	1				

74.	Формула корней квадратного уравнения	1				
75.	Формула корней квадратного уравнения	1				
76.	Рациональные уравнения	1				
77.	Рациональные уравнения	1				
78.	Рациональные уравнения	1				
79.	Контрольная работа №8 по теме: «Квадратные уравнения»	1				
80.	Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций	1				
81.	Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций	1				
82.	Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций	1				
83.	Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций	1				
84.	Частные случаи корней квадратного уравнения	1				
85.	Частные случаи корней квадратного уравнения	1				
86.	Теорема Виета	1				
87.	Разложение квадратного трёхчлена на множители	1				
88.	Контрольная работа №10 по теме «Рациональные уравнения»	1				
89.	Иррациональные уравнения	1				
90.	Иррациональные уравнения	1				
91.	Иррациональные уравнения	1				
92.	Свойства числовых неравенств	1				
93.	Свойства числовых неравенств	1				

94.	Свойства числовых неравенств	1					
95.	Исследование функций на монотонность	1					
96.	Исследование функций на монотонность	1					
97.	Решение линейных неравенств	1					
98.	Решение линейных неравенств	1					
99.	Решение линейных неравенств	1					
100.	Решение квадратных неравенств	1					
101.	Решение квадратных неравенств	1					
102.	Решение квадратных неравенств	1					
103.	Приближённые значения действительных чисел, погрешность приближения по избытку и недостатку	1					
104.	Приближённые значения действительных чисел, погрешность приближения по избытку и недостатку	1					
105.	Стандартный вид числа	1					
106.	Решение заданий по теме: «Линейные и квадратные неравенства»	1					
107.	Решение заданий по теме: «Линейные и квадратные неравенства»	1					
108.	Решение заданий по теме: «Линейные и квадратные неравенства»	1					
109.	Контрольная работа №12 по теме: «Линейные и квадратные неравенства»	1					
110.	Граф, вершина, ребро. Представление задачи с помощью графа. Степень (валентность) вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин.	1					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863eef52 https://m.edsoo.ru/863ef0ba
111.	Цепь и цикл. Путь в графе. Представление о связности графа. Представление об	1					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ef236

	ориентированных графах.					https://m.edsoo.ru/863ef3b2	
112.	Представление данных. Описательная статистика. Случайная изменчивость. Средние числового набора.	1				Библиотека https://m.edsoo.ru/863f029e https://m.edsoo.ru/863f03fc	ЦОК
113.	Случайные события. Вероятности и частоты. Классические модели теории вероятностей: монета и игральная кость.	1				Библиотека https://m.edsoo.ru/863f0578 https://m.edsoo.ru/863f076c	ЦОК
114.	Отклонения. Дисперсия числового набора.	1				Библиотека https://m.edsoo.ru/863f0a50 https://m.edsoo.ru/863f0a50	ЦОК
115.	Стандартное отклонение числового набора. Диаграммы рассеивания.	1				Библиотека https://m.edsoo.ru/863f0bfe https://m.edsoo.ru/863f0ea6	ЦОК
116.	Множество. Подмножество. Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение.	1				Библиотека https://m.edsoo.ru/863f1180 https://m.edsoo.ru/863f143c	ЦОК
117.	Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения.	1				Библиотека https://m.edsoo.ru/863f1784	ЦОК
118.	Графическое представление множеств	1				Библиотека https://m.edsoo.ru/863f198c	ЦОК
119.	Контрольная работа по темам "Статистика. Множества" (№ 13)	1					
120.	Элементарные события. Случайные события. Благоприятствующие элементарные события. Вероятности событий.	1				Библиотека https://m.edsoo.ru/863f1dec	ЦОК
121.	Благоприятствующие элементарные события. Вероятности событий	1				Библиотека https://m.edsoo.ru/863f1f72	ЦОК
122.	Опыты с равновозможными элементарными событиями. Случайный выбор.	1				https://m.edsoo.ru/863f21ca	
123.	Практическая работа "Опыты с равновозможными элементарными событиями"	1		1		Библиотека https://m.edsoo.ru/863f235a	ЦОК

124.	Дерево. Свойства дерева: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер.	1				Библиотека https://m.edsoo.ru/863f2a4e https://m.edsoo.ru/863f2bac	ЦОК
125.	Правило умножения. Противоположное событие.	1				Библиотека https://m.edsoo.ru/863f2cd8 https://m.edsoo.ru/863f2e36 https://m.edsoo.ru/863f2f8a	ЦОК
126.	Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий. Несовместные события. Формула сложения вероятностей.	1				Библиотека https://m.edsoo.ru/863f3214 https://m.edsoo.ru/863f3372 https://m.edsoo.ru/863f3764	ЦОК
127.	Правило умножения вероятностей. Условная вероятность. Независимые события.	1				Библиотека https://m.edsoo.ru/863f38ae https://m.edsoo.ru/863f3b06	ЦОК
128.	Представление случайного эксперимента в виде дерева.	1				Библиотека https://m.edsoo.ru/863f3f20 https://m.edsoo.ru/863f4128	ЦОК
129.	Повторение. Преобразование рациональных выражений.	1					
130.	Повторение. Преобразование выражений, содержащих операцию извлечения квадратного корня.	1					
131.	Повторение. Решение рациональных и иррациональных уравнений.	1					
132.	Повторение. Решение линейных и квадратных неравенств.	1					
133.	Повторение. Квадратичная функция.	1					
134.	Промежуточная аттестация. Контрольная работа. (№ 14)	1					
135.	Обобщающие уроки по темам курса 8 класса	1					
136.	Обобщающие уроки по темам курса 8 класса	1					

9 КЛАСС

№ урока	тема	количество часов			Дата проведения	раздел тематического планирования /электронные цифровые образовательные ресурсы
		всего часов	контрольные работы	практические работы		Библиотека ЦОР
<i>Повторение. 7 ч</i>						
1.	Преобразование выражений, содержащих операцию извлечения корня.					
2.	Модуль действительного числа. Степень с целым отрицательным показателем					
3.	Иррациональные уравнения.					
4.	Решение неравенств.					
5.	Решение задач с помощью рациональных уравнений					
6.	Решение рациональных неравенств.					
7.	<i>Входной контроль. Контрольная работа (№1)</i>					

<i>Неравенства и системы неравенств. 14 ч</i>						
8.	Линейные и квадратные неравенства					
9.	Линейные и квадратные неравенства					
10.	Линейные и квадратные неравенства					
11.	Рациональные неравенства					
12.	Рациональные неравенства					
13.	Рациональные неравенства					
14.	Рациональные неравенства					
15.	Множества и операции над ними.					
16.	Множества и операции над ними.					
17.	Множества и операции над ними.					
18.	Системы рациональных неравенств.					
19.	Системы рациональных неравенств.					
20.	Системы рациональных неравенств.					
21.	<i>Контрольная работа №2 по теме «Неравенства и системы неравенств»</i>					
<i>Системы уравнений. 15 ч</i>						
22.	Системы уравнений: основные понятия.					

23.	Системы уравнений: основные понятия.					
24.	Системы уравнений: основные понятия.					
25.	Системы уравнений: основные понятия.					
26.	Методы решения систем уравнений.					
27.	Методы решения систем уравнений.					
28.	Методы решения систем уравнений.					
29.	Методы решения систем уравнений.					
30.	Методы решения систем уравнений.					
31.	Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций.					
32.	Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций.					
33.	Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций.					
34.	Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций.					
35.	Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций.					
36.	Контрольная работа №3 по теме «Системы уравнений»					

<i>Числовые функции. 22 ч</i>						
37.	Определение числовой функции. Область определения. Область значений функции					
38.	Определение числовой функции. Область определения. Область значений функции					
39.	Определение числовой функции. Область определения. Область значений функции					
40.	Определение числовой функции. Область определения. Область значений функции					
41.	Способы задания функций.					
42.	Способы задания функций.					
43.	Свойства функций.					
44.	Свойства функций.					
45.	Свойства функций.					
46.	Чётные и нечётные функции.					
47.	Чётные и нечётные функции.					
48.	Чётные и нечётные функции.					
49.	<i>Контрольная работа №4 по теме «Свойства функций»</i>					

50.	Функции $y = x^n, n \in N$, их свойства и графики.					
51.	Функции $y = x^n, n \in N$, их свойства и графики.					
52.	Функции $y = x^n, n \in N$, их свойства и графики.					
53.	Функции $y = x^{-n}, n \in N$, их свойства и графики.					
54.	Функции $y = x^{-n}, n \in N$, их свойства и графики.					
55.	Функции $y = x^{-n}, n \in N$, их свойства и графики.					
56.	Функция $y = \sqrt[3]{x}$, её свойства и график.					
57.	Функция $y = \sqrt[3]{x}$, её свойства и график.					
58.	Контрольная работа №5 по теме «Числовые функции»					
Прогрессии. 14 ч						
59.	Числовые последовательности.					
60.	Числовые последовательности.					

61.	Числовые последовательности.					
62.	Числовые последовательности.					
63.	Арифметическая прогрессия.					
64.	Арифметическая прогрессия.					
65.	Арифметическая прогрессия.					
66.	Арифметическая прогрессия.					
67.	Геометрическая прогрессия.					
68.	Геометрическая прогрессия.					
69.	Геометрическая прогрессия.					
70.	Геометрическая прогрессия.					
71.	Геометрическая прогрессия.					
72.	<i>Контрольная работа №6 по теме «Прогрессии».</i>					
<i>Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей. 12 ч</i>						
73.	Комбинаторные задачи					
74.	Комбинаторные задачи					
75.	Комбинаторные задачи					

76.	Статистика – дизайн информации					
77.	Статистика – дизайн информации					
78.	Статистика – дизайн информации					
79.	Простейшие вероятностные задачи					
80.	Простейшие вероятностные задачи					
81.	Простейшие вероятностные задачи					
82.	Экспериментальные данные и вероятности событий.					
83.	Экспериментальные данные и вероятности событий.					
84.	<i>Контрольная работа №7 по теме «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей»</i>					
	<i>Обобщающее повторение. 10 ч</i>					
85.	Делимость натуральных чисел. Приближенные значения.					
86.	Степень с целым показателем. Квадратный корень. Корень третьей степени.					
87.	Выражения и преобразования.					

88.	Уравнения.					
89.	Системы уравнений.					
90.	Неравенства.					
91.	Функции.					
92.	Прогрессии.					
93.	Прогрессии.					
94.	Текстовые задачи.					
95.	<i>Промежуточная аттестация. Тест</i>					
96.	Уравнения и неравенства с модулем.					
97.	Уравнения и неравенства с модулем.					
98.	Уравнения и неравенства с параметром.					
99.	Уравнения и неравенства с параметром.					
	Итого:	99				

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

1. Макарычев Ю. Н., Нешков К. И., Миндюк Н. Г. Под редакцией: Теляковского С. А., «Алгебра, 7 класс. Учебник. Базовый уровень. Издательство: Просвещение, 2023 г;
2. Макарычев Ю. Н., Нешков К. И., Миндюк Н. Г. Под редакцией: Теляковского С. А., «Алгебра, 8 класс. Учебник. Базовый уровень. Издательство: Просвещение, 2023 г;
3. Макарычев Ю. Н., Нешков К. И., Миндюк Н. Г. Под редакцией: Теляковского С. А., «Алгебра, 9 класс. Учебник. Базовый уровень. Издательство: Просвещение, 2023 г;
4. А. Г. Мордкович, Алгебра. 8 класс: учебник для общеобразовательных учреждений / А. Г. Мордкович. - М.: Мнемозина, 2020г.
5. А. Г. Мордкович, Алгебра. 8 класс: задачник для общеобразовательных учреждений. - М.: Мнемозина, 2020г.
6. А. Г. Мордкович, Алгебра. 9 класс: учебник для общеобразовательных учреждений / А. Г. Мордкович. - М.: Мнемозина, 2020г.
7. А. Г. Мордкович, Алгебра. 9 класс: задачник для общеобразовательных учреждений. - М.: Мнемозина, 2020г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С.; под редакцией Подольского В.Е.,

Дидактические материалы, Алгебра, 7 класс, Общество с ограниченной ответственностью "Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ"; Акционерное общество "Издательство Просвещение";

Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С.; под редакцией Подольского В.Е.,

Дидактические материалы, Алгебра, 8 класс, Общество с ограниченной ответственностью "Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ"; Акционерное общество "Издательство Просвещение";

Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С.; под редакцией Подольского В.Е.,

Дидактические материалы, Алгебра, 9 класс, Общество с ограниченной ответственностью "Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ"; Акционерное общество "Издательство Просвещение";

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

1. www.edu - "Российское образование" Федеральный портал.
2. www.school.edu - "Российский общеобразовательный портал".
3. www.school-collection.edu.ru/ Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
4. www.mathvaz.ru - досье школьного учителя математики
Документация, рабочие материалы для учителя математики
5. www.it-n.ru"Сеть творческих учителей"
6. www.festival.1september.ru Фестиваль педагогических идей