

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования и науки Самарской области
Южное управление Министерства образования и науки Самарской области

ГБОУ СОШ пос. Восточный

РАССМОТРЕНО

Руководитель ШМО

Сарманова Н.П.

Протокол №1

От 21.08..2023г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по
УР

Рябова Н.В.

Протокол №1

От 22.08..2023г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Жданова О.А.

Приказ № 370-од

От 23.08.2023г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Предмет (курс): Алгебра

Класс: 9

Количество часов по учебному плану: 102 ч. в год, 3 ч. в неделю

Составлена в соответствии примерной основной образовательной программы основного общего образования (в ред. от 28.10.2015), на основе программы: математика 5-9 кл. учебно-методическое пособие / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. – М.: Вентана-Граф, 2020.

Составитель: Хайрушева Дамет Максutowна

Учебники: 1. Алгебра: 9 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений/А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. – М.: Вентана-Граф, 2021.
2. Алгебра: 9 класс: дидактические материалы: сборник задач и контрольных работ/А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. – М.: Вентана-Граф, 2021.
3. Алгебра: 9 класс: тесты/А.Г. Мерзляк, Т.М. Еремина – М.: Издательство «Экзамен», 2021.
4. Алгебра: 9 класс: методическое пособие /А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. – М.: Вентана-Граф, 2020.

пос. Восточный 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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». 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. 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.

На изучение учебного курса «Алгебра» отводится в 9 классе – 102 часа (3 часа в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

9 КЛАСС

Числа и вычисления

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

Сравнение действительных чисел, арифметические действия с действительными числами.

Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире.

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

Уравнения и неравенства

Линейное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к линейным.

Квадратное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к квадратным.

Биквадратное уравнение. Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней разложением на множители.

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

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

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

Функции

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

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

Числовые последовательности и прогрессии

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

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

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

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

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного курса «Алгебра» характеризуются:

1) патриотическое воспитание:

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

2) гражданское и духовно-нравственное воспитание:

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

3) трудовое воспитание:

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

4) эстетическое воспитание:

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

5) ценности научного познания:

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

б) 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 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.

Элементы прикладной математики.

Математическое моделирование. Процентные расчеты. Приближенные вычисления.

Основные правила комбинаторики. Относительная частота и вероятность случайного события. Классическое определение вероятности.

Начальные сведения о статистике. Основная цель — ознакомить учащихся с понятиями перестановки, размещения, сочетания и соответствующими формулами для подсчета их числа; ввести понятия относительной частоты и вероятности случайного события. Изучение темы начинается с решения задач, в которых

требуется составить те или иные комбинации элементов и подсчитать их число. Разъясняется комбинаторное правило умножения, которое используется в дальнейшем при выводе формул для подсчета числа перестановок, размещений и сочетаний. При изучении данного материала необходимо обратить внимание учащихся на различие понятий «размещение» и «сочетание», сформировать у них умение определять, о каком виде комбинаций идет речь в задаче. В данной теме учащиеся знакомятся с начальными сведениями из теории вероятностей. Вводятся понятия «случайное событие», «относительная частота», «вероятность случайного события». Рассматриваются статистический и классический подходы к определению вероятности случайного события. Важно обратить внимание учащихся на то, что классическое определение вероятности можно применять только к таким моделям реальных событий, в которых все исходы являются равновероятными.

Числовые последовательности и прогрессии

Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания.

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

Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости.

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

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 9 КЛАСС

№ раздела, главы	Тема	Кол-во часов по разделу	Кол-во контрольных работ
1	Повторение	4	1
2	Неравенства	20	1
3	Квадратичная функция	34	2
4	Элементы прикладной математики	20	1
5	Числовые последовательности	17	1
6	Повторение и систематизация учебного материала	7	1
	Итого	102	8

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 2023-2024 УЧЕБНЫЙ ГОД

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	По плану	По факту	Примечания
Повторение		4			
1.	Повторение «Преобразование рациональных выражений»	1			
2.	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни	1			
3.	Решение квадратных уравнений	1			
4.	Входная контрольная работа	1			
Глава 1 Неравенства		20			
5.	Числовые неравенства	1			
6.	Сравнение значений выражений	1			
7.	Доказательство неравенств	1			
8.	Основные свойства числовых неравенств.	1			
9.	Применение основных свойств числовых неравенств	1			
10.	Сложение и умножение числовых неравенств	1			
11.	Отработка навыков сложения и умножения числовых неравенств. Самостоятельная работа	1			
12.	Оценивание значений выражений	1			
13.	Неравенства с одной переменной	1			
14.	Числовые промежутки	1			
15.	Неравенства с одной переменной Числовые промежутки. Самостоятельная работа	1			
16.	Наибольшее и наименьшее целое значение неравенств	1			
17.	Задания с параметрами	1			
18.	Отработка навыков решения неравенств с одной переменной	1			
19.	Системы линейных неравенств с одной переменной	1			
20.	Решение систем неравенств с одной переменной	1			
21.	Решение двойных неравенств	1			
22.	Решение неравенств с модулем.	1			
23.	Отработка навыков решения систем неравенств с одной переменной.	1			

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	По плану	По факту	Примечания
24.	Контрольная работа №1	1			
	Глава II Квадратичная функция	34			
25.	Повторение и расширение сведений о функции	1			
26.	Область определения функции и множество значений функции	1			
27.	Способы задания функции.	1			
28.	Свойства функции	1			
29.	Исследование функции на монотонность	1			
30.	Графики кусочных функций.	1			
31.	Как построить график функции $y = kf(x)$, если известен график функции $y = f(x)$	1			
32.	Построение графика функции $y = kf(x)$, если известен график функции $y = f(x)$	1			
33.	Как построить график функции $y = f(x) + b$, известен график функции $y = f(x)$	1			
34.	Отработка навыков построения графиков функций $y = f(x) + b$, известен график функции $y = f(x)$	1			
35.	Как построить график функции $y = f(x + a)$, если известен график функции $y = f(x)$	1			
36.	Отработка навыков построения графиков функций $y = f(x + a)$, если известен график функции $y = f(x)$	1			
37.	Квадратичная функция.	1			
38.	График квадратичной функции.	1			
39.	Свойства квадратичной функции.	1			
40.	Отработка навыков построения графиков квадратичной функции. Самостоятельная работа.	1			
41.	Графическое решение уравнений	1			
42.	Применение графиков квадратичной функции при решении заданий с параметрами.	1			
43.	Контрольная работа № 2	1			
44.	Квадратные неравенства.	1			
45.	Решение квадратных неравенств.	1			
46.	Нахождение множества решений неравенства	1			
47.	Метод интервалов	1			
48.	Нахождение области определения выражения и функции	1			

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	По плану	По факту	Примечания
49.	Отработка навыков решения квадратных неравенств.	1			
50.	Системы уравнений с двумя переменными	1			
51.	Графический метод решения систем с двумя переменными	1			
52.	Метод подстановки решения систем с двумя переменными	1			
53.	Метод сложения решения систем с двумя переменными	1			
54.	Метод замены переменных решения систем с двумя переменными	1			
55.	Решения систем с двумя переменными различными способами. Самостоятельная работа.	1			
56.	Решение задач с помощью систем уравнений второй степени	1			
57.	Отработка навыков решения задач с помощью систем уравнений второй степени.	1			
58.	Контрольная работа № 3	1			
	Глава III. Элементы прикладной математики	20			
59.	Математическое моделирование	1			
60.	Задачи на движение	1			
61.	Задачи на работу	1			
62.	Процентные расчёты	1			
63.	Три основные задачи на проценты	1			
64.	Простые и сложные проценты	1			
65.	Приближённые вычисления	1			
66.	Абсолютная и относительная погрешность	1			
67.	Основные правила комбинаторики	1			
68.	Правило суммы и произведения	1			
69.	Отработка навыков применения правил суммы и произведения	1			
70.	Случайные достоверные и невозможные события	1			
71.	Частота и вероятность случайного события	1			
72.	Классическое определение вероятности	1			
73.	Решение вероятностных задач.	1			
74.	Решение вероятностных задач. Самостоятельная работа	1			
75.	Начальные сведения о статистике	1			
76.	Способы представления данных	1			
77.	Основные статистические характеристики	1			
78.	Контрольная работа № 4	1			

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	По плану	По факту	Примечания
Глава 4		17			
Числовые последовательности					
79.	Числовая последовательность. Аналитический способ задания последовательности	1			
80.	Словесный и рекуррентный способы задания функции.	1			
81.	Арифметическая прогрессия. Формула n-го члена.	1			
82.	Решение задач на применение формулы n-го члена арифметической прогрессии.	1			
83.	Характеристическое свойство.	1			
84.	Решение задач по теме: «Арифметическая прогрессия». Самостоятельная работа.	1			
85.	Формула суммы членов конечной арифметической прогрессии.	1			
86.	Решение задач на нахождение суммы членов конечной арифметической прогрессии	1			
87.	Решение задач по теме: «Арифметическая прогрессия» Самостоятельная работа.	1			
88.	Геометрическая прогрессия. Формула n-го члена.	1			
89.	Решение задач на применение формулы n-го члена геометрической прогрессии	1			
90.	Решение задач на применение формулы n-го члена геометрической прогрессии. Самостоятельная работа.	1			
91.	Формула суммы членов конечной геометрической прогрессии	1			
92.	Решение задач на нахождение суммы членов конечной геометрической прогрессии. Характеристическое свойство.	1			
93.	Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой $ q < 1$	1			
94.	Решение задач на нахождение суммы бесконечной геометрической прогрессии	1			
95.	Контрольная работа № 5	1			
Повторение и систематизация учебного материала		7			
96.	Числовые и алгебраические выражения	1			
97.	Уравнения (линейные, квадратные, дробно-рациональные). Системы уравнений	1			
98.	Неравенства (линейные, квадратные, дробно-рациональные). Системы	1			

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	По плану	По факту	Примечания
	неравенств				
99.	Задачи на составление уравнений	1			
100.	Решение задач по всему курсу «Алгебра 9».	1			
101.	Итоговая контрольная работа	1			
102.	Итоговый урок	1			

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

1. А. Г. Мерзляк. Алгебра: 9 кл.: учебник для общеобразовательных учреждений / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир. – М.: Вентана-Граф, 2019.
2. А. Г. Мерзляк. Дидактические материалы по алгебре для 9 класса / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир. – М.: Вентана-Граф, 2019.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. А. Г. Мерзляк. Алгебра: 9 кл.: учебник для общеобразовательных учреждений / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир. – М.: Вентана-Граф, 2019.
2. А. Г. Мерзляк. Дидактические материалы по алгебре для 9 класса / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир. – М.: Вентана-Граф, 2019.
3. Алгебра : 9 класс : методическое пособие / Е. В. Буцко, А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир. – М. : Вентана-Граф, 2019. – 200 с.
4. Гаврилова Т. Д. Занимательная математика. 5-11 класс. – Волгоград: Учитель, 2008.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Российская электронная школа (resh.edu.ru)

ЯКласс (yaklass.ru)

Онлайн-школа Фоксфорд (foxford.ru)

Яндекс Учебник (yandex.ru)

Учи.ру (uchi.ru)

ВПР–2022, Математика для 8 класса: задания, ответы, решения. Обучающая система Дмитрия Гущина (sdamgia.ru)

Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов (school-collection.edu.ru)
Математика (1c.ru)