

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение

Тверской области

«Региональный центр школьного образования «Завидово»

РАССМОТРЕНО

Председателем МО

Г.Е. Адышева
Протокол № 1
от «30» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УР

Н.В. Столярова
от «31» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор

Е.А. Кучина
Приказ № 226/4
от «31» августа 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного курса «Алгебра»
для 9 класса

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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

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

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

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

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

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

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

Планируемые результаты освоения учебного предмета Алгебра

Изучение алгебры по данной программе способствует формированию у учащихся **личностных, метапредметных и предметных результатов** обучения, соответствующих требованиям федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

Личностные результаты:

- 1) воспитание российской гражданской идентичности; патриотизма, уважения к Отечеству, осознания вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;
- 2) ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- 3) осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений с учётом устойчивых познавательных интересов, а так же на основе формирования уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;
- 4) умение контролировать процесс и результат учебной и математической деятельности;
- 5) критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.

Метапредметные результаты:

- 1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- 2) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действия в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии изменяющейся ситуацией;
- 3) Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;
- 4) умение устанавливать причинно- следственные связи, строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы;
- 5) развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- 6) первоначальные представления о идеях и методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- 7) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;

- 8) умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме, принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации;
- 9) Умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- 10) умение выдвигать гипотезы при решении задачи, понимать необходимость их проверки;
- 11) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.

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: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = k/x$, $y = ax^2 + bx + c$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = 1/x$, 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).

Содержание учебного предмета

1. Неравенства (20 часов)

Числовые неравенства и их свойства. Почленное сложение и умножение числовых неравенств. Линейные неравенства с одной переменной и их системы.

Основная цель — ознакомить учащихся с применением: неравенств для оценки значений выражений, выработать умение решать линейные неравенства с одной переменной и их системы. Свойства числовых неравенств составляют ту базу, на которой основано решение линейных неравенств с одной переменной. Теоремы о почленном сложении и умножении неравенств, находить применение при выполнении простейших упражнений на оценку выражений по методу границ. Вводятся понятия абсолютной погрешности и точности приближения, относительной погрешности. Умения проводить дедуктивные рассуждения получают развитие как при доказательствах указанных теорем, так и при выполнении упражнений на доказательства неравенств.

В связи с решением линейных неравенств с одной переменной: дается понятие о числовых промежутках, вводятся соответствующие названия и обозначения. Рассмотрению систем неравенств одной переменной предшествует ознакомление учащихся с понятиями пересечения и объединения множеств.

При решении неравенств используются свойства равносильных неравенств, которые разъясняются на конкретных примерах. Особое внимание следует уделить отработке умения решать простейшие неравенства вида $ax > b$, $ax < b$, остановившись специально на случае, когда $a < 0$.

В этой теме рассматривается также решение систем двух линейных неравенств с одной переменной, в частности таких, которые записаны в виде двойных неравенств.

2. Квадратичная функция (38 часов)

Функция. Свойства функций. Квадратный трехчлен. Разложение квадратного трехчлена на множители. Функция $y = ax^2 + bx + c$, ее свойства и график. Степенная функция.

Основная цель — расширить сведения о свойствах функций, ознакомить учащихся со свойствами и графиком квадратичной функции. I

В начале темы систематизируются сведения о функциях. Повторяются основные понятия: функция, аргумент, область определения функции, график. Даются понятия о возрастании и убывании функции, промежутках знакопостоянства. Тем самым создается база для усвоения свойств квадратичной и степенной функций, а также для дальнейшего углубления функциональных представлений при изучении курса алгебры и начал анализа.

Подготовительным шагом к изучению свойств квадратичной функции является также рассмотрение вопроса о квадратном трехчлене и его корнях, выделении квадрата двучлена из квадратного трехчлена, разложении квадратного трехчлена на множители.

Изучение квадратичной функции начинается с рассмотрения функции $y = ax^2$, ее свойств и особенностей графика, а также других частных видов квадратичной функции — функций $y = ax^2 + b$, $y = a(x - m)^2$. Эти сведения используются при изучении свойств квадратичной функции общего вида. Важно, чтобы учащиеся поняли, что график функции $y = ax^2 + bx + c$ может быть получен из графика функции $y = ax^2$ с помощью двух параллельных переносов. Приемы построения графика функции $y = ax^2 + bx + c$ отрабатываются на конкретных примерах. При этом особое внимание следует уделить формированию у учащихся умения указывать координаты вершины параболы, ее ось симметрии, направление ветвей параболы.

При изучении этой темы дальнейшее развитие получает умение находить по графику промежутки возрастания и убывания функции, а также промежутки, в которых функция сохраняет знак.

Учащиеся знакомятся со свойствами степенной функции $y = x^n$ при четном и нечетном натуральном показателе n . Вводится понятие корня n -й степени. Они получают

представление о нахождении значений корня с помощью калькулятора, причем выработка соответствующих умений не требуется.

3. Числа и вычисления (9 часов)

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

4. Числовые последовательности (17 часов)

Числовые последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы n -го члена и суммы первых n членов прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.

Основная цель — дать понятия об арифметической и геометрической прогрессиях как числовых последовательностях особого вида.

При изучении темы вводится понятие последовательности, разъясняется смысл термина « n -й член последовательности», вырабатывается умение использовать индексное обозначение. Эти сведения носят вспомогательный характер и используются для изучения арифметической и геометрической прогрессий.

Работа с формулами n -го члена и суммы первых n членов прогрессий, помимо своего основного назначения, позволяет неоднократно возвращаться к вычислениям, тождественным преобразованиям, решению уравнений, неравенств, систем.

Рассматриваются характеристические свойства арифметической и геометрической прогрессий, что позволяет расширить круг предлагаемых задач.

5. Повторение (18 часов)

Основная цель. Повторить, закрепить и обобщить основные ЗУН, полученные в 9 классе.

Календарно-тематическое планирование 9 класс (102 ч.)

№ урока	Тема	Кол-во часов	Дата проведения		
			план	факт 9а	факт 9б
1. Неравенства (20 часов)					
1.	Числовые неравенства	1	4.09		
2.	Числовые неравенства	1	6.09		
3.	Числовые неравенства	1	7.09		
4.	Основные свойства числовых неравенств	1	11.09		
5.	Основные свойства числовых неравенств	1	13.09		
6.	Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения	1	14.09		
7.	Входной контроль.	1	18.09		
8.	Сложение и умножение числовых	1	20.09		

	неравенств. Оценивание значения выражения				
9.	Неравенства с одной переменной	1	21.09		
10.	Решение неравенств с одной переменной. Числовые промежутки.	1	25.09		
11.	Решение неравенств с одной переменной. Числовые промежутки.	1	27.09		
12.	Решение неравенств с одной переменной. Числовые промежутки.	1	28.09		
13.	Решение неравенств с одной переменной. Числовые промежутки.	1	2.10		
14.	Решение неравенств с одной переменной. Числовые промежутки.	1	4.10		
15.	Системы линейных неравенств с одной переменной	1	5.10		
16.	Системы линейных неравенств с одной переменной	1	9.10		
17.	Системы линейных неравенств с одной переменной	1	11.10		
18.	Системы линейных неравенств с одной переменной	1	12.10		
19.	Системы линейных неравенств с одной переменной	1	16.10		
20.	Контрольная работа № 1 по теме «Неравенства».	1	18.10		
2. Квадратичная функция (38 часов)					
21.	Работа над ошибками. Повторение и расширение сведений о функции	1	19.10		
22.	Повторение и расширение сведений о функции	1	23.10		
23.	Повторение и расширение сведений о функции	1	25.10		
24.	Свойства функции	1	26.10		
25.	Свойства функции	1	6.11		
26.	Резервный урок по теме «Свойства функции»	1			
27.	Построение графика функции $y=kf(x)$	1	8.11		
28.	Построение графика функции $y=kf(x)$	1	9.11		
29.	Построение графика функции $y=kf(x)$	1	13.11		
30.	Построение графика функции $y=f(x)+b$. Построение графика функции $y=f(x+a)$	1	15.11		
31.	Построение графика функции $y=f(x)+b$.	1	16.11		

	Построение графика функции $y=f(x+a)$				
32.	Построение графика функции $y=f(x)+b$. Построение графика функции $y=f(x+a)$	1	20.11		
33.	Построение графика функции $y=f(x)+b$. Построение графика функции $y=f(x+a)$	1	22.11		
34.	Квадратичная функция, ее график и свойства.	1	23.11		
35.	Квадратичная функция, ее график и свойства.	1	27. 11		
36.	Квадратичная функция, ее график и свойства.	1	29.11		
37.	Квадратичная функция, ее график и свойства.	1	30.11		
38.	Квадратичная функция, ее график и свойства.	1	4.12		
39.	Квадратичная функция, ее график и свойства.	1	6.12		
40.	Контрольная работа № 2 по теме «Квадратичная функция»	1	7.12		
41.	Работа над ошибками. Решение квадратных неравенств.	1	11.12		
42.	Решение квадратных неравенств.	1	13.12		
43.	Решение квадратных неравенств.	1	14.12		
44.	Решение квадратных неравенств.	1	18.12		
45.	Решение квадратных неравенств.	1	20.12		
46.	Решение квадратных неравенств.	1	21.12		
47.	Системы уравнений с двумя переменными	1	25.12		
48.	Системы уравнений с двумя переменными	1	27.12		
49.	Системы уравнений с двумя переменными	1	28.12		
50.	Системы уравнений с двумя переменными	1	10.01		
51.	Системы уравнений с двумя переменными	1	11.01		
52.	Системы уравнений с двумя переменными	1	15.01		
53.	Решение задач с помощью систем уравнений второй степени	1	17.01		
54.	Решение задач с помощью систем уравнений второй степени	1	18.01		
55.	Решение задач с помощью систем уравнений второй степени	1	22.01		
56.	Решение задач с помощью систем уравнений второй степени	1	24.01		
57.	Решение задач с помощью систем	1	25.01		

	уравнений второй степени				
58.	Контрольная работа № 3 по теме «Решение квадратных неравенств. Решение систем уравнений с двумя переменными».	1	29.01		
3. Числа и вычисления (9 часов)					
59.	Рациональные числа, иррациональные числа, конечные и бесконечные десятичные дроби	1	31.01		
60.	Множество действительных чисел; действительные числа как бесконечные десятичные дроби	1	1.02		
61.	Взаимно однозначное соответствие между множеством действительных чисел и множеством точек координатной прямой	1	5.02		
62.	Сравнение действительных чисел, арифметические действия с действительными числами	1	7.02		
63.	Приближённое значение величины, точность приближения	1	8.02		
64.	Округление чисел	1	12.02		
65.	Округление чисел	1	14.02		
66.	Прикидка и оценка результатов вычислений	1	15.02		
67.	Прикидка и оценка результатов вычислений	1	19.02		
4. Числовые последовательности (17 часов)					
68.	Работа над ошибками. Числовые последовательности	1	21.02		
69.	Числовые последовательности	1	22.02		
70.	Арифметическая прогрессия	1	26.02		
71.	Арифметическая прогрессия	1	28.02		
72.	Арифметическая прогрессия	1	29.02		
73.	Резервный урок по теме «Арифметическая прогрессия»	1	4.03		
74.	Сумма n первых членов арифметической прогрессии	1	6.03		
75.	Сумма n первых членов арифметической прогрессии	1	7.03		
76.	Сумма n первых членов арифметической прогрессии	1	11.03		
77.	Геометрическая прогрессия	1	13.03		
78.	Геометрическая прогрессия	1	14.03		

79.	Геометрическая прогрессия	1	25.03		
80.	Сумма n первых членов геометрической прогрессии	1	27.03		
81.	Сумма n первых членов геометрической прогрессии	1	28.03		
82.	Сумма бесконечной геометрической прогрессии	1	1.04		
83.	Сумма бесконечной геометрической прогрессии	1	3.04		
84.	Контрольная работа № 4 по теме «Числовые последовательности»	1	4.04		
Повторение и систематизация учебного материала (18 часов)					
85.	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Запись, сравнение, действия с действительными числами, числовая прямая	1	8.04		
86.	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Проценты, отношения, пропорции	1	10.04		
87.	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Округление, приближение, оценка	1	11.04		
88.	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Решение текстовых задач арифметическим способом	1	15.04		
89.	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Решение текстовых задач арифметическим способом	1	17.04		
90.	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Решение текстовых задач арифметическим способом	1	18.04		
91.	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Преобразование алгебраических выражений, допустимые значения	1	22.04		
92.	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Преобразование алгебраических выражений, допустимые значения	1	24.04		
93.	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Преобразование алгебраических выражений, допустимые значения	1	25.04		
94.	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Преобразование алгебраических выражений, допустимые значения	1	27.04		
95.	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Функции: построение, свойства изученных функций	1	2.05		
96.	Повторение, обобщение и систематизация	1	6.05		

	знаний. Функции: построение, свойства изученных функций				
97.	Итоговая контрольная работа	1	8.05		
98.	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Функции: построение, свойства изученных функций	1	13.05		
99.	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Графическое решение уравнений и их систем	1	15.05		
100.	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Графическое решение уравнений и их систем	1	16.05		
101.	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Функции: построение, свойства изученных функций	1	20.05		
102.	Обобщение и систематизация знаний. Резервный урок.	1			

Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса

1. Алгебра: 9 класс: учебник для учащихся общеобразовательных организаций / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. - 2-е изд., дораб. - М.: Вентана-Граф, 2017.- 272с.: ил.
2. Алгебра: 9 класс: методическое пособие / Е.В. Буцко, А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. - М.: Вентана-Граф, 2017.- 184 с.: ил.
3. Алгебра: дидактические материалы: 9 класс: пособие для учащихся общеобразовательных организаций / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, Е.М. Рабинович, М.С. Якир. - М.: Вентана-Граф, 2017.- 112с.: ил.