

Алгебра 9 класс

В учебном плане на 2021-2022 учебный год на изучение предмета алгебра в 9 классе отводится 3 часа в неделю.

Рабочая программа рассчитана на 99 часа в год.

Рабочая программа обеспечена соответствующим программой учебником «Алгебра. 9 класс» / Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк и др.; под ред. С.А. Теляковского. М.: Просвещение, 2013.

Авторская программа используется с незначительными изменениями в количестве часов, отводимых на изучение отдельных тем.

Планируемые предметные результаты изучаемого предмета

В результате изучения алгебры ученик должен:

знать/понимать

- существо понятия математического доказательства; примеры доказательств;
- существо понятия алгоритма; примеры алгоритмов;
- как используются математические формулы, уравнения и неравенства; примеры их применения для решения математических и практических задач;
- как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;
- как потребности практики привели математическую науку к необходимости расширения понятия числа;
- вероятностный характер многих закономерностей окружающего мира; примеры статистических закономерностей и выводов;
- каким образом геометрия возникла из практических задач землемерия; примеры геометрических объектов и утверждений о них, важных для практики;
- смысл идеализации, позволяющей решать задачи реальной действительности математическими методами, примеры ошибок, возникающих при идеализации;

уметь

- выполнять устно арифметические действия: сложение и вычитание двузначных чисел и десятичных дробей с двумя знаками, умножение однозначных чисел, арифметические операции с обыкновенными дробями с однозначным знаменателем и числителем;
- переходить от одной формы записи чисел к другой, представлять десятичную дробь в виде обыкновенной и в простейших случаях обыкновенную в виде десятичной, проценты — в виде дроби и дробь — в виде процентов; записывать большие и малые числа с использованием целых степеней десятки;
- выполнять арифметические действия с рациональными числами, сравнивать рациональные и действительные числа; находить в несложных случаях значения степеней с целыми показателями и корней; находить значения числовых выражений;
- округлять целые числа и десятичные дроби, находить приближения чисел с недостатком и с избытком, выполнять оценку числовых выражений;
- пользоваться основными единицами длины, массы, времени, скорости, площади, объема; выражать более крупные единицы через более мелкие и наоборот;
- решать текстовые задачи, включая задачи, связанные с отношением и с пропорциональностью величин, дробями и процентами;
- составлять буквенные выражения и формулы по условиям задач; осуществлять в выражениях и формулах числовые подстановки и выполнять соответствующие

вычисления, осуществлять подстановку одного выражения в другое; выражать из формул одну переменную через остальные;

- выполнять основные действия со степенями с целыми показателями, с многочленами и с алгебраическими дробями; выполнять разложение многочленов на множители; выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;
- применять свойства арифметических квадратных корней для вычисления значений и преобразований числовых выражений, содержащих квадратные корни;
- решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух линейных уравнений и несложные нелинейные системы;
- решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной и их системы;
- решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений, исходя из формулировки задачи;
- изображать числа точками на координатной прямой;
- определять координаты точки плоскости, строить точки с заданными координатами; изображать множество решений линейного неравенства;
- распознавать арифметические и геометрические прогрессии; решать задачи с применением формулы общего члена и суммы нескольких первых членов;
- находить значения функции, заданной формулой, таблицей, графиком по ее аргументу; находить значение аргумента по значению функции, заданной графиком или таблицей;
- определять свойства функции по ее графику; применять графические представления при решении уравнений, систем, неравенств;
- описывать свойства изученных функций ($y=kx$, где $k \neq 0$, $y=kx+b$, $y=x^2$, $y=x^3$, $y = k/x$, $y = \sqrt{x}$, $y=ax^2+bx+c$, $y = ax^2+n$, $y = a(x - m)^2$), строить их графики;
- проводить несложные доказательства, получать простейшие следствия из известных или ранее полученных утверждений, оценивать логическую правильность рассуждений, использовать примеры для иллюстрации и контрпримеры для опровержения утверждений;
- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках; составлять таблицы, строить диаграммы и графики;
- решать комбинаторные задачи путем систематического перебора возможных вариантов, а также с использованием правила умножения;
- вычислять средние значения результатов измерений;
- находить частоту события, используя собственные наблюдения и готовые статистические данные;
- находить вероятности случайных событий в простейших случаях;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- решения несложных практических расчетных задач, в том числе с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера;
- устной прикидки и оценки результата вычислений; проверки результата вычисления с использованием различных приемов;
- интерпретации результатов решения задач с учетом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых процессов и явлений;
- выполнения расчетов по формулам, составления формул, выражающих зависимости между реальными величинами; нахождения нужной формулы в справочных материалах;
- моделирования практических ситуаций и исследований построенных моделей с использованием аппарата алгебры;

- описания зависимостей между физическими величинами соответствующими формулами при исследовании несложных практических ситуаций;
- интерпретации графиков реальных зависимостей между величинами;
- распознавания логически некорректных рассуждений;
- записи математических утверждений, доказательств;
- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков, таблиц;
- решения практических задач в повседневной и профессиональной деятельности с использованием действий с числами, процентов, длин, площадей, объемов, времени, скорости;
- решения учебных и практических задач, требующих систематического перебора вариантов;
- сравнения шансов наступления случайных событий, оценки вероятности случайного события в практических ситуациях, сопоставления модели с реальной ситуацией;
- понимания статистических утверждений.

Содержание курса

1. Квадратичная функция (19 ч)

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

Цель: расширить сведения о свойствах функций, ознакомить обучающихся со свойствами и графиком квадратичной функции.

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 $y = ax^2$, её свойств и особенностей графика, а также других частных видов квадратичной функции – функции $y = ax^2 + n$, $y = a(x - m)^2$. Эти сведения используются при изучении свойств квадратичной функции общего вида. Важно, чтобы обучающиеся поняли, что график функции $y = ax^2 + bx + c$ может быть получен из графика функции $y = ax^2$ с помощью двух параллельных переносов. Приёмы построения графика функции $y = ax^2 + bx + c$ отрабатываются на конкретных примерах. При этом особое внимание следует уделить формированию у обучающихся умения указывать координаты вершины параболы, её 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.

Обучающиеся 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.

2. Уравнения и неравенства с одной переменной. (16 ч)

Целые уравнения. Дробные рациональные уравнения. Неравенства второй степени с одной переменной. Метод интервалов.

Цель: систематизировать и обобщить сведения о решении целых уравнений с одной переменной, сформировать умение решать неравенства вида $ax^2 + bx + c > 0$, $ax^2 + bx + c < 0$, где $a \neq 0$

В этой теме завершается изучение рациональных уравнений с одной переменной. В связи с этим проводится некоторое обобщение и углубление сведений об уравнениях. Вводятся понятия целого рационального уравнения и его степени. Обучающиеся знакомятся с решением уравнений третьей степени и четвертой степени с помощью разложения на множители и введения вспомогательной переменной. Метод решения уравнений путем введения вспомогательных переменных будет широко использоваться дальнейшем при решении тригонометрических, логарифмических и других видов уравнений.

Формирование умений решать неравенства вида $ax^2 + bx + c > 0$, $ax^2 + bx + c < 0$, где $a \neq 0$, осуществляется с опорой на сведения о графике квадратичной функции (направление ветвей параболы ее расположение относительно оси Ox).

Обучающиеся знакомятся с методом интервалов, с помощью которого решаются несложные рациональные неравенства.

3. Уравнения и неравенства с двумя переменными (11 ч)

Уравнение с двумя переменными и его график. Системы уравнений второй степени. Решение задач с помощью систем уравнений второй степени. Неравенства с двумя переменными. Системы неравенств с двумя переменными.

Цель: выработать умение решать простейшие системы, содержащие уравнение второй степени с двумя переменными, и текстовые задачи с помощью составления таких систем. В данной теме завершается изучение систем уравнений с двумя переменными. Основное внимание уделяется системам, в которых одно из уравнений первой степени, а другое второй. Известный обучающимся способ подстановки находит здесь дальнейшее применение и позволяет сводить решение таких систем к решению квадратного уравнения.

Ознакомление обучающихся с примерами систем уравнений с двумя переменными, в которых оба уравнения второй степени, должно осуществляться с достаточной осторожностью и ограничиваться простейшими примерами.

Привлечение известных обучающимся графиков позволяет привести примеры графического решения систем уравнений. С помощью графических представлений можно наглядно показать обучающимся, что системы двух уравнений с двумя переменными второй степени могут иметь одно, два, три, четыре решения или не иметь решений.

Разработанный математический аппарат позволяет существенно расширить класс содержательных текстовых задач, решаемых с помощью систем уравнений.

4. Арифметическая и геометрическая прогрессии (14 ч)

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

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. Элементы комбинаторики и теории вероятностей (10 ч)

Комбинаторное правило умножения. Перестановки, размещения, сочетания. Относительная частота и вероятность случайного события.

Цель: ознакомить обучающихся 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 исполняется в дальнейшем при выводе формул для подсчета числа перестановок, размещений и сочетаний. При изучении данного материала необходимо обратить внимание обучающихся на различие понятий «размещение» и «сочетание», сформировать у них умение определять, о каком виде комбинаций идет речь в задаче.

В данной теме обучающиеся 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 обучающихся на то, что классическое определение вероятности можно применять только к таким моделям реальных событий, в которых все исходы являются равновероятными.

6. Подготовка к ОГЭ (29 ч).

Повторение, обобщение и систематизация знаний, умений и навыков за курс алгебры основной общеобразовательной школы. Подготовка к ОГЭ

Формы организаций учебных занятий

Типы уроков	Формы уроков
1. Уроки изучения нового учебного материала	а) урок-лекция б) урок-беседа в) урок выполнения практических работ (поискового типа) г) урок выполнения теоретических исследований д) смешанный урок (сочетание различных видов уроков на одном уроке)
2. Уроки совершенствования знаний, умений и навыков	а) урок решения примеров и задач б) урок выполнения самостоятельных работ (репродуктивного типа - устных или письменных упражнений) в) урок - лабораторная работа г) урок-экскурсия д) семинар
3. Уроки обобщения и систематизации 4. Комбинированные Уроки	Сюда входят основные виды всех пяти типов уроков
5. Уроки контроля и коррекции знаний	а) устный опрос (фронтальный, индивидуальный, групповой) б) письменный опрос (индивидуальный) в) зачет г) зачетная практическая (лабораторная) работа д) контрольная работа е) смешанный урок (сочетание первых трех видов уроков)

Урок-лекция. Предполагаются совместные усилия учителя и учеников для решения общей проблемной познавательной задачи. На таком уроке используется демонстрационный материал на компьютере, разработанный учителем или учениками, мультимедийные продукты.

Комбинированный урок предполагает выполнение работ и заданий разного вида.

Урок–игра. На основе игровой деятельности учащиеся познают новое, закрепляют изученное, отрабатывают различные учебные навыки.

Урок решения задач. Вырабатываются у учащихся умения и навыки решения задач на уровне обязательной и возможной подготовке.

Урок-тест. Тестирование проводится с целью диагностики пробелов знаний, контроля уровня обученности учащихся, тренировки технике тестирования. Тесты предлагаются как в печатном, так и в компьютерном варианте. Причем в компьютерном варианте всегда с ограничением времени.

Урок-самостоятельная работа. Предлагаются разные виды самостоятельных работ.

Урок-лабораторная работа. Предполагает работу с оборудованием.

Урок-контрольная работа. Контроль знаний по пройденной теме.

Основные виды деятельности:

- 1.** исследование проблемы с помощью эксперимента;
- 2.** анализ полученных результатов, формулировка выводов;
- 3.** упражнения учащихся с целью закрепления знаний и применения их на практике;
- 4.** домашнее задание,
- 5.** выполнение контрольных заданий;
- 6.** решение задач,
- 7.** кратковременные практические работы,
- 8.** работа с раздаточными дидактическими материалами,
- 9.** работа с учебником,

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Наименование раздела, тема	Домашнее задание	Дата проведения	
			планируемая	фактическая
1. Квадратичная функция (19 ч)				
1	Функция	П.1, №3,4,9,29,30		
2	Область определения и область значения функции	№ 16,19,23,31		
3	Свойства функций	П.2, №33,36,52		
4	Свойства функций. Решение задач	№ 43,47,50		
5	Квадратный трёхчлен и его корни	П.3, №60,62,72		
6	Квадратный трёхчлен и его корни. Нахождение корней квадратного трёхчлена	№65,74,75		
7	Разложение квадратного трёхчлена на множители	П.4, № 77,78,87		
8	Разложение квадратного трёхчлена на множители. Сокращение дробей	№84,85,88		
9	Входная контрольная работа			
10	Функция $y=ax^2$, ее свойства и график	П.5, №91,93,95,104		
11	Графики функций $y=ax^2+n$. Графики функций $y=a(x-m)^2$	П.6, №108,111,116,118		
12	Построение графика квадратичной функции	П.7, №123,132		
13	Построение графика квадратичной функции с помощью шаблона	№ 126,133		
14	Построение графика квадратичной функции	№128,134,135		
15	Определение корня n-ой степени	П.9, № 161,163,168		
16	Корень n-ой степени	№172,176,179		
17	Степень с рациональным показателем	П.11, №194,224		
18	Степень с рациональным показателем	№257,262		
19	Контрольная работа №2 «Квадратичная функция и ее график»			
2. Уравнения и неравенства с одной переменной (16 ч)				
20	Целое уравнение и его корни	П.12, №267,286		
21	Целое уравнение и его корни	№273,274		
22	Уравнения, приводимые к квадратным	№277,287		
23	Биквадратные уравнения	№279,283		
24	Биквадратные уравнения	№301,302,303		
25	Дробные рациональные уравнения	П.13, №289(2ст), 290(б)		
26	Дробные рациональные уравнения. Нахождение корней	№ 292		
27	Дробные рациональные уравнения	№297		
28	Дробные рациональные уравнения	№299,300		
29	Решение неравенств второй степени с одной переменной	П.14, №306,323		
30	Решение неравенств второй степени с одной переменной	№309,312		
31	Решение неравенств второй степени с одной переменной	№320		

	переменной			
32	Решение неравенств методом интервалов	П.15, №326, 328		
33	Решение неравенств методом интервалов	№331,333		
34	Решение неравенств методом интервалов. Нахождение области определения	№336, 338		
35	Контрольная работа №3 «Уравнения и неравенства с одной переменной»			
3. Уравнения и неравенства с двумя переменными (11 ч)				
36	Уравнение с двумя переменными и его график	П.17, №399,401,412		
37	Графический способ решения систем уравнений	П. 18, №418,413		
38	Графический способ решения систем уравнений	№414,422		
39	Решение систем уравнений второй степени способом подстановки	П.19, №431,432		
40	Решение систем уравнений второй степени	№435,436		
41	Решение систем уравнений второй степени способом сложения	№441,442		
42	Решение систем уравнений второй степени	№448,451		
43	Решение задач с помощью систем уравнений второй степени	П.20, №456,458,460		
44	Решение задач с помощью систем уравнений второй степени на движение	№464,465,467		
45	Неравенства с двумя переменными	П.21, №485,489		
46	Контрольная работа №4 «Уравнения и неравенства с двумя переменными»			
4. Арифметическая и геометрическая прогрессии (14 ч)				
47	Последовательности	П.24, №562,566,569		
48	Определение арифметической прогрессии.	П.25, №578, 580582		
49	Формула n-го члена арифметической прогрессии	№ 586, 587,590		
50	Определение арифметической прогрессии. Формула n-го члена арифметической прогрессии	П.26, №605,607,621		
51	Формула суммы n первых членов арифметической прогрессии	№610,612		
52	Формула суммы n первых членов арифметической прогрессии. Решение задач	№616,619,620		
53	Решение задач по теме «Арифметическая прогрессия»	№678,679,680		
54	Контрольная работа №5 «Арифметическая прогрессия»			
55	Анализ контрольной работы. Определение геометрической прогрессии.	П.27, №625,628,647		
56	Формула n-го члена геометрической прогрессии	№632,635		
57	Определение геометрической прогрессии. Формула n-го члена геометрической прогрессии	№640,642		
58	Формула суммы n первых членов геометрической прогрессии	П.28, №650,660,658		
59	Формула суммы n первых членов геометрической прогрессии. Решение задач	№653,654,656		
60	Контрольная работа №6 «Геометрическая прогрессия»			

5. Элементы комбинаторики и теории вероятностей (10 ч)				
61	Анализ контрольной работы. Примеры комбинаторных задач	П.30, №716,719,721,724		
62	Примеры комбинаторных задач. Перестановки	П.31, №734,736,738,752		
63	Перестановки. Решение задач	№740,743,749		
64	Размещения	П.32, №756,759,765		
65	Размещения. Решение задач	№761,764,766		
66	Сочетания	П.33, №770,773,782		
67	Сочетания. Решение задач	№777,780,784		
68	Относительная частота случайного события	П.34, №789,791,797		
69	Относительная частота случайного события. Решение задач	№793,75,796		
70	Вероятность равновозможных событий	П.35, №800,803, 807,811		
Повторение(29 ч)				
71	Задание №1-5 из ОГЭ	№1-5 из ОГЭ		
72	Задание №1-5 из ОГЭ	№1-5 из ОГЭ		
73	Задание №1-5 из ОГЭ	№1-5 из ОГЭ		
74	Задание №1-5 из ОГЭ	№1-5 из ОГЭ		
75	Задание №6 из ОГЭ	№6 из ОГЭ		
76	Задание №6 из ОГЭ	№6 из ОГЭ		
77	Задание №7 из ОГЭ	№7 из ОГЭ		
78	Задание №8 из ОГЭ	№8 из ОГЭ		
79	Задание №9 из ОГЭ	№9 из ОГЭ		
80	Задание №9 из ОГЭ	№9 из ОГЭ		
81	Задание №10 из ОГЭ	№10 из ОГЭ		
82	Задание №10 из ОГЭ	№10 из ОГЭ		
83	Задание №11 из ОГЭ	№11 из ОГЭ		
84	Задание №11 из ОГЭ	№11 из ОГЭ		
85	Задание №12 из ОГЭ	№12 из ОГЭ		
86	Задание №12 из ОГЭ	№12 из ОГЭ		
87	Задание №13 из ОГЭ	№13 из ОГЭ		
88	Задание №13 из ОГЭ	№13 из ОГЭ		
89	Задание №14 из ОГЭ	№14 из ОГЭ		
90	Задание №14 из ОГЭ	№14 из ОГЭ		
91	Пробный ОГЭ			
92	Пробный ОГЭ			
93	Задание №20 из ОГЭ	№20 из ОГЭ		
94	Задание №20 из ОГЭ	№20 из ОГЭ		
95	Задание №21 из ОГЭ	№21 из ОГЭ		
96	Задание №21 из ОГЭ	№21 из ОГЭ		
97	Задание №22 из ОГЭ	№22 из ОГЭ		
98	Задание №22 из ОГЭ	№22 из ОГЭ		
99	Итоговый урок			