

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 1 им. С.Ф. Романова»,
г. Жуков Жуковского района Калужской области
249191, Калужская область, г. Жуков, ул. Рогачева, 11, тел. 54088, 56140

Программа по учебному предмету «Алгебра»

7-9 классы

Планируемые результаты освоения учебного предмета «Алгебра»

Личностные результаты

- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

Метапредметные результаты

- первоначальные представления об идеях и о методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, представлять ее в понятной форме, принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач, понимать необходимость их проверки;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

Предметные результаты

Действительные числа

Выпускник научится:

- использовать начальные представления о множестве действительных чисел;
- оперировать понятием квадратного корня, применять его в вычислениях.

Выпускник получит возможность:

- *развить представление о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; о роли вычислений в практике;*
- *развить и углубить знания о десятичной записи действительных чисел (периодические и непериодические дроби).*

Измерения, приближения, оценки

Выпускник научится:

- использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближёнными значениями величин.

Выпускник получит возможность:

- *понять, что числовые данные, которые используются для характеристики объектов окружающего мира, являются преимущественно приближёнными, что по записи*

приближённых значений, содержащихся в информационных источниках, можно судить о погрешности приближения;

- *понять, что погрешность результата вычислений должна быть соизмерима с погрешностью исходных данных.*

Алгебраические выражения

Выпускник научится:

- оперировать понятиями «тождество», «тождественное преобразование», решать задачи, содержащие буквенные данные; работать с формулами;
- выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми показателями и квадратные корни;
- выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями;
- выполнять разложение многочленов на множители.

Выпускник получит возможность научиться:

- *выполнять многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий набор способов и приёмов;*
- *применять тождественные преобразования для решения задач из различных разделов курса (например, для нахождения наибольшего/наименьшего значения выражения).*

Уравнения

Выпускник научится:

- решать основные виды рациональных уравнений с одной переменной, системы двух уравнений с двумя переменными;
- понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;
- применять графические представления для исследования уравнений, исследования и решения систем уравнений с двумя переменными.

Выпускник получит возможность:

- *овладеть специальными приёмами решения уравнений и систем уравнений; уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;*
- *применять графические представления для исследования уравнений, систем уравнений, содержащих буквенные коэффициенты.*

Неравенства

Выпускник научится:

- понимать и применять терминологию и символику, связанные с отношением неравенства, свойства числовых неравенств;
- решать линейные неравенства с одной переменной и их системы; решать квадратные неравенства с опорой на графические представления;
- применять аппарат неравенств для решения задач из различных разделов курса.

Выпускник получит возможность научиться:

- *разнообразным приёмам доказательства неравенств; уверенно применять аппарат неравенств для решения разнообразных математических задач и задач из смежных предметов, практики;*
- *применять графические представления для исследования неравенств, систем неравенств, содержащих буквенные коэффициенты.*

Основные понятия. Числовые функции

Выпускник научится:

- понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения);
- строить графики элементарных функций; исследовать свойства числовых функций на основе изучения поведения их графиков;

- понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами.

Выпускник получит возможность научиться:

- проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера; на основе графиков изученных функций строить более сложные графики (кусочно-заданные, с «выколотыми» точками и т. п.);
- использовать функциональные представления и свойства функций для решения математических задач из различных разделов курса.

Числовые последовательности

Выпускник научится:

- понимать и использовать язык последовательностей (термины, символические обозначения);
- применять формулы, связанные с арифметической и геометрической прогрессией, и аппарат, сформированный при изучении других разделов курса, к решению задач, в том числе с контекстом из реальной жизни.

Выпускник получит возможность научиться:

- решать комбинированные задачи с применением формул n -го члена и суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессии, применяя при этом аппарат уравнений и неравенств;
- понимать арифметическую и геометрическую прогрессию как функции натурального аргумента; связывать арифметическую прогрессию с линейным ростом, геометрическую — с экспоненциальным ростом.

Описательная статистика

Выпускник научится:

- использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных.

Выпускник получит

- возможность приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты опроса в виде таблицы, диаграммы.

Случайные события и вероятность

Выпускник научится:

- находить относительную частоту и вероятность случайного события.

Выпускник получит:

- возможность приобрести опыт проведения случайных экспериментов, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретации их результатов.

Комбинаторика

Выпускник научится:

- решать комбинаторные задачи на нахождение числа объектов или комбинаций.

Выпускник получит:

- возможность научиться некоторым специальным приёмам решения комбинаторных задач.

Содержание учебного предмета

АЛГЕБРА

Алгебраические выражения

Буквенные выражения (выражения с переменными). Числовое значение буквенного выражения. Допустимые значения переменных. Подстановка

выражений вместо переменных. Преобразование буквенных выражений на основе свойств арифметических действий. Равенство буквенных выражений. Тождество.

Степень с натуральным показателем и ее свойства. Одночлены и многочлены. Степень многочлена. Сложение, вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и квадрат разности. Формула разности квадратов. Преобразование целого выражения в многочлен. Разложение многочленов на множители. Многочлены с одной переменной. Корень многочлена. Квадратный трехчлен; разложение квадратного трехчлена на множители.

Алгебраическая дробь. Основное свойство алгебраической дроби. Сложение, вычитание, умножение, деление алгебраических дробей. Степень с целым показателем и ее свойства.

Рациональные выражения и их преобразования. Доказательство тождеств.

Квадратные корни. Свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию числовых выражений и вычислениям.

Уравнения

Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Свойства числовых равенств. Равносильность уравнений.

Линейное уравнение. Квадратное уравнение: формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Решение уравнений, сводящихся к линейным и квадратным. Примеры решения уравнений третьей и четвертой степени. Решение дробно-рациональных уравнений.

Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными, примеры решения уравнений в целых числах.

Система уравнений с двумя переменными. Равносильность систем. Системы двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой и сложением. Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными.

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

Декартовы координаты на плоскости. Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными. График линейного уравнения с двумя переменными; угловой коэффициент прямой; условие параллельности прямых. Графики простейших нелинейных уравнений: парабола, гипербола, окружность. Графическая интерпретация систем уравнений с двумя переменными.

Неравенства

Числовые неравенства и их свойства. Неравенство с одной переменной. Равносильность неравенств. Линейные неравенства с одной переменной. Квадратные неравенства. Системы неравенств с одной переменной.

ФУНКЦИИ

Основные понятия

Зависимости между величинами. Понятие функции. Область определения и множество значений функции. Способы задания функции. График функции. Свойства функций, их отображение на графике. Примеры графиков зависимостей, отражающих реальные процессы.

Числовые функции

Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики и свойства. Линейная функция, ее график и свойства. Квадратичная функция, ее график и свойства. Степенные функции с натуральными показателями 2 и 3, их графики и свойства.

Графики функций $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = |x|$.

Числовые последовательности

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 координатной плоскости. Линейный и экспоненциальный рост. Сложные проценты.

ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА

Описательная статистика

Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Случайная изменчивость. Статистические характеристики набора данных: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах. Представление о выборочном исследовании.

Случайные события и вероятность

Понятие о случайном опыте и случайном событии. Частота случайного события. Статистический подход к понятию вероятности. Вероятности противоположных событий. Достоверные и невозможные события. Равновозможность событий. Классическое определение вероятности.

Комбинаторика.

Решение комбинаторных задач перебором вариантов. Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал.

ЛОГИКА И МНОЖЕСТВА

Теоретико-множественные понятия

Множество, элемент множества. Задание множеств перечислением элементов, характеристическим свойством. Стандартные обозначения числовых множеств. Пустое множество и его обозначение. Подмножество. Объединение и пересечение множеств.

Иллюстрация отношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера — Венна.

Элементы логики

Определение. Аксиомы и теоремы. Доказательство. Доказательство от противного. Теорема, обратная данной. Пример и контрпример.

Понятие о равносильности, следовании, употребление логических связок, *если то в том и только в том случае*, логические связки *и*, *или*.

МАТЕМАТИКА В ИСТОРИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ

Зарождение алгебры в недрах арифметики. Ал-Хорезми. Рождение буквенной символики. П. Ферма, Ф. Виет, Р. Декарт. История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений, неразрешимость в радикалах уравнений степени, большей четырех. Н. Тарталья, Дж. Кардано, Н. Х. Абель, Э. Галуа. Изобретение метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Р. Декарт и П. Ферма. Примеры различных систем координат на плоскости. Задача Леонардо Пизанского (Фибоначчи) о кроликах, числа Фибоначчи. Задача о шахматной доске. Истоки теории вероятностей: страховое дело, азартные игры. П. Ферма и Б. Паскаль. Я. Бернулли. А. Н. Колмогоров. От землемерия к геометрии. Пифагор и его школа. Фалес. Архимед. Построение правильных многоугольников. Трисекция угла. Квадратура круга. Удвоение куба. История числа π . Золотое сечение. «Начала» Евклида. Л. Эйлер. Н. И. Лобачевский. История пятого постулата.

Тематическое планирование
Макарычев Ю.Н., Алгебра. 7 класс
3 часа в неделю, всего 102 часа

№ п/п	Тема	Кол-во часов
	<u>Глава 1. Выражения, тождества, уравнения</u>	<u>22</u>
	Выражения	5
1-2	Числовые выражения	2
3-4	Выражения с переменными	2
5	Сравнение значений выражений	1
	Преобразование выражений	5
6-7	Свойства действий над числами	2
8-9	Тождества. Тождественные преобразования выражений	2
10	<i>Контрольная работа №1 по теме «Выражение. Тождество»</i>	1
	Уравнение с одной переменной	7
11-12	Уравнение и его корни	2
13-14	Линейное уравнение с одной переменной	2
15-17	Решение задач с помощью уравнений	3
	Статистические характеристики	5
18-19	Среднее арифметическое, размах и мода	2
20-21	Медиана как статистическая характеристика	2
22	<i>Контрольная работа №2 по теме «Уравнения»</i>	1
	<u>Глава 2. Функции</u>	<u>11</u>
	Функции и их графики	5
23	Что такое функция	1
24-25	Вычисление значений функции по формуле	2
26-27	График функции	2
28-29	Линейная функция	6
30-32	Прямая пропорциональность и её график	2
33	Линейная функция и её график	3
	<i>Контрольная работа №3 по теме «Функции»</i>	1
	<u>Глава 3. Степень с натуральным показателем</u>	<u>11</u>
34	Степень и её свойства	5
35-36	Определение степени с натуральным показателем	1
37-38	Умножение и деление степеней	2
	Возведение в степень произведения и степени	2
	Одночлены	6
39	Одночлен и его стандартный вид	1
40-42	Умножение одночленов. Возведение одночлена в степень	3
43	Функция $y = x^2$ и $y = x^3$ и их графики	1
44	<i>Контрольная работа №4 по теме «Степень с натуральным показателем»</i>	1
	<u>Глава 4. Многочлены</u>	<u>17</u>
	Сумма и разность многочленов	3
45	Многочлен и его стандартный вид	1
46-47	Сложение и вычитание многочленов	2
	Произведение одночлена и многочлена	7
48-50	Умножение одночлена на многочлен	7

51-53	Вынесение общего множителя за скобки	3
54	Контрольная работа №5 по теме «Сумма и разность многочленов. Многочлены и одночлены»	3
	Произведение многочленов	1
55-57	Умножение многочлена на многочлен	7
58-60	Разложение многочлена на множители способом группировки	3
61	Контрольная работа № 6 по теме «Произведение многочленов»	3
		1
	<u>Глава 5. Формулы сокращенного умножения</u>	
62-63	Квадрат суммы и квадрат разности	19
	Возведение в квадрат и в куб суммы и разности двух выражений	5
64-66	Разложение на множители с помощью формул квадрата суммы и квадрата разности	2
	Разность квадратов. Сумма и разность кубов	3
67-68	Умножение разности двух выражений на их сумму	7
69-70	Разложение разности квадратов на множители	2
71-72	Разложение на множители суммы и разности кубов	2
73	Контрольная работа №7 по теме «Формулы сокращенного умножения»	2
	Преобразование целых выражений	1
74-76	Преобразование целого выражения в многочлен	7
77-79	Применение различных способов для разложения на множители	3
80	Контрольная работа №8 по теме «Преобразование целых выражений»	3
		1
	<u>Глава 6. Системы линейных уравнений</u>	
	Линейные уравнения с двумя переменными и их системы	16
81	Линейные уравнения с двумя переменными	5
82-83	График линейного уравнения с двумя переменными	1
84-85	Системы линейных уравнений с двумя переменными	2
	Решение систем линейных уравнений	2
86-88	Способ подстановки	11
89-91	Способ сложения	3
92-95	Решение задач с помощью систем уравнений	3
96	Контрольная работа №9 по теме «Системы линейных уравнений»	4
		1
97-102	Повторение	6

Контрольные работы, 7 класс

Контрольная работа №1 «Выражение. Тождество»

Контрольная работа №2 «Уравнения»

Контрольная работа №3 «Функции»

Контрольная работа №4 «Степень с натуральным показателем»

Контрольная работа №5 «Сумма и разность многочленов. Многочлены и одночлены»

Контрольная работа №6 «Произведение многочленов»

Контрольная работа №7 «Формулы сокращенного умножения»

Контрольная работа №8 «Преобразование целых выражений»

Контрольная работа №9 «Системы линейных уравнений»

*Макарычев Ю.Н., Алгебра. 8 класс
3 часа в неделю, всего 102 часа*

№ п/п	Тема	Кол-во часов
1-2	Повторение	2
	<u>Глава I. Рациональные дроби</u>	<u>23</u>
	Рациональные дроби и их свойства	5
3-4	Рациональные выражения	2
5	Основные свойства дроби	1
6-7	Сокращение дробей	2
	Сумма и разность дробей	7
8-10	Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями	3
11-13	Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями	3
14	Контрольная работа №1 по теме «Рациональные дроби и их свойства»	1
	Произведение и частное дробей	11
15	Умножение дробей	1
16-17	Возведение дроби в степень	2
18-19	Деление дробей.	2
20-22	Преобразование рациональных выражений.	3
23-24	Функция $y = k/x$ и её график.	2
25	Контрольная работа №2 по теме «Операции с дробями. Дробно-рациональная функция»	1
	<u>Глава II. Квадратные корни</u>	<u>19</u>
	Действительные числа	2
26	Рациональные числа	1
27	Иррациональные числа	1
	Арифметический квадратный корень	5
28	Квадратные корни. Арифметический квадратный корень	1
29	Уравнение $x^2 = a$	1
30	Нахождение приближенных значений квадратного корня	1
31-32	Функция $y = \sqrt{x}$ и её график	2
	Свойства арифметического квадратного корня	4
33-34	Квадратный корень из произведения и дроби	2
35	Квадратный корень из степени	1
36	Контрольная работа №3 по теме «Понятие арифметического квадратного корня и его свойства»	1
	Применение свойств арифметического квадратного корня	8
37-39	Вынесение множителя за знак корня. Внесение множителя под знак корня.	3
40-43	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни.	4
44	Контрольная работа №4 по теме «Свойства квадратных корней»	1
	<u>Глава III. Квадратные уравнения</u>	<u>21</u>
	Квадратное уравнение и его корни	11
45-46	Неполные квадратные уравнения	2
47-49	Формула корней квадратного уравнения	3
50-52	Решение задач с помощью квадратных уравнений	3
53-54	Теорема Виета	2
55	Контрольная работа №5 по теме «Квадратные уравнения»	1

	Дробные рациональные уравнения	10
56-60	Решение дробных рациональных уравнений	5
61-64	Решение задач с помощью рациональных уравнений	4
65	Контрольная работа №6 по теме «Дробно-рациональные уравнения. Текстовые задачи»	1
	<u>Глава IV. Неравенства</u>	<u>20</u>
	Числовые неравенства и их свойства	9
66-67	Числовые неравенства	2
68-69	Свойства числовых неравенств	2
70-72	Сложение и умножение числовых неравенств	3
73	Погрешность и точность приближения	1
74	Контрольная работа №7 по теме «Числовые неравенства и их свойства»	1
	Неравенства с одной переменной и их системы	11
75	Пересечение и объединение множеств	1
76-77	Числовые промежутки	2
78-81	Решение неравенств с одной переменной	4
82-84	Решение систем неравенств с одной переменной	3
85	Контрольная работа №8 по теме «Неравенства с одной переменной и их системы»	1
	<u>Глава V. Степень с целым показателем. Элементы статистики</u>	<u>11</u>
	Степень с целым показателем и ее свойства	7
86-87	Определение степени с целым отрицательным показателем. Свойства	2
88-89	степени с целым показателем	2
90-91	Стандартный вид числа	2
92	Контрольная работа №9 по теме «Степень с целым показателем и ее свойства»	1
	Элементы статистики	4
93-94	Сбор и группировка статистических данных	2
95-96	Наглядное представление статистической информации	2
97-102	Повторение	6

Контрольные работы, 8 класс

- Контрольная работа №1 «Рациональные дроби и их свойства»
Контрольная работа №2 «Операции с дробями. Дробно-рациональная функция»
Контрольная работа №3 «Понятие арифметического квадратного корня и его свойства»
Контрольная работа №4 «Свойства квадратных корней»
Контрольная работа №5 «Квадратные уравнения»
Контрольная работа №6 «Дробно-рациональные уравнения. Текстовые задачи»
Контрольная работа №7 «Числовые неравенства и их свойства»
Контрольная работа №8 «Неравенства с одной переменной и их системы»
Контрольная работа №9 «Степень с целым показателем и ее свойства»

Макарычев Ю.Н., Алгебра. 9 класс
3 часа в неделю, всего 102 часа

№ п/п	Тема	Кол-во часов
1-4	Повторение	4
	<u>Глава I. Квадратичная функция</u>	<u>22</u>
5-6	Функция. Область определения и область значений функции	2
7-9	Свойства функций	3
10-11	Квадратный трехчлен и его корни	2
12-13	Разложение квадратного трехчлена на множители	2
14	Контрольная работа №1 по теме «Функция и квадратный трехчлен»	1
15-16	Функция $y = ax^2$, ее график и свойства	2
17-18	Графики функций $y = ax^2 + n$ и $y = a(x - m)^2$	2
19-22	Построение графика квадратичной функции	4
23	Функция $y = x^n$	1
24-25	Определение корня n-ной степени	2
26	Контрольная работа №2 по теме «Квадратичная функция и её график»	1
	<u>Глава II. Уравнения и неравенства с одной переменной</u>	<u>14</u>
27-30	Целое уравнение, его корни	4
31-33	Дробные рациональные уравнения	3
34	Контрольная работа №3 по теме «Целые и дробные рациональные уравнения»	1
35-37	Решение неравенств второй степени с одной переменной	3
38-39	Решение неравенств методом интервалов	2
40	Контрольная работа №4 по теме «Решение неравенств второй степени с одной переменной»	1
	<u>Глава III. Уравнения и неравенства с двумя переменными</u>	<u>17</u>
41-42	Уравнение с двумя переменными и его график	2
43-44	Графический способ решения систем уравнений	2
45-48	Решение систем уравнений второй степени	4
49-52	Решение задач с помощью систем уравнений второй степени	4
53	Контрольная работа №5 по теме «Уравнения с двумя переменными и их системы»	1
54-55	Неравенства с двумя переменными	2
56-57	Системы неравенств с двумя переменными	2
	<u>Глава IV. Арифметическая и геометрическая прогрессии</u>	<u>14</u>
58	Последовательности	1
59-61	Определение арифметической прогрессии. Формула n-го члена арифметической прогрессии	3
62-64	Формула суммы первых n членов арифметической прогрессии	3
65	Контрольная работа №6 по теме «Арифметическая прогрессия»	1
66-68	Определение геометрической прогрессии. Формула n-го члена геометрической прогрессии	3
69-70	Формула суммы первых n членов геометрической прогрессии	2
71	Контрольная работа №7 по теме «Геометрическая прогрессия»	1

	<u>Глава V. Элементы комбинаторики и теории вероятностей</u>	<u>13</u>
72-73	Примеры комбинаторных задач	2
74-75	Перестановки	2
76-77	Размещения	2
78-80	Сочетания	3
81	Относительная частота случайного события	1
82-83	Вероятность равновозможных событий	2
84	<i>Контрольная работа №8 по теме «Элементы комбинаторики и теории вероятностей»</i>	1
85-102	Повторение	18

Контрольные работы, 9 класс

Контрольная работа №1 «Функция и квадратный трехчлен»

Контрольная работа №2 «Квадратичная функция и её график»

Контрольная работа №3 «Целые и дробные рациональные уравнения»

Контрольная работа №4 «Решение неравенств второй степени с одной переменной»

Контрольная работа №5 «Уравнения с двумя переменными и их системы»

Контрольная работа №6 «Арифметическая прогрессия»

Контрольная работа №7 «Геометрическая прогрессия»

Контрольная работа №8 «Элементы комбинаторики и теории вероятностей»