

## 9 класс алгебра

### Пояснительная записка

#### Статус документа

Рабочая программа по алгебре для основной общеобразовательной школы 9 класса составлена на основе учебного плана МБОУ «СОШ №1», федерального компонента государственного стандарта основного общего образования, программы для общеобразовательных школ по математике к учебному комплексу для 9 класса (авторы Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.Н. Нешков, С.Б. Суворова Ю.Н).

Примерная программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта и даёт примерное распределение учебных часов по разделам курса.

#### Структура документа

Рабочая программа включает следующие разделы: пояснительная записка, основное содержание, учебно-тематическое планирование, календарно-тематическое планирование, требования к уровню подготовки учащихся данного класса, контрольные работы, учебное и учебно-методическое обеспечение обучения для учащихся и учителя.

#### Цели изучения:

- **овладение** системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- **интеллектуальное развитие**, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе: ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, пространственных представлений, способность к преодолению трудностей;
- **формирование представлений** об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
- **воспитание** культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно-технического прогресса;
- **развитие** вычислительных и формально-оперативных алгебраических умений до уровня, позволяющего уверенно использовать их при решении задач математики и смежных предметов (физика, химия, основы информатики и вычислительной техники), усвоение аппарата уравнений и неравенств как основного средства математического мо-

делирования прикладных задач, осуществление функциональной подготовки школьников. В ходе изучения курса обучающиеся овладевают приёмами вычислений на калькуляторе.

### **Общая характеристика учебного предмета**

Математическое образование в основной школе складывается из следующих содержательных компонентов (точные названия блоков): *арифметика; алгебра; геометрия; элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики*. В своей совокупности они отражают богатый опыт обучения математике в нашей стране, учитывают современные тенденции отечественной и зарубежной школы и позволяют реализовать поставленные перед школьным образованием цели на информационно емком и практически значимом материале. Эти содержательные компоненты, развиваясь на протяжении всех лет обучения, естественным образом переплетаются и взаимодействуют в учебных курсах.

*Алгебра* Изучение алгебры нацелено на формирование математического аппарата для решения задач из математики, смежных предметов, окружающей реальности. Язык алгебры подчеркивает значение математики как языка для построения математических моделей, процессов и явлений реального мира (одной из основных задач изучения алгебры является развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики; овладение навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символических форм вносит свой специфический вклад в развитие воображения, способностей к математическому творчеству. Другой важной задачей изучения алгебры является получение школьниками конкретных знаний о функциях как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов (равномерных, равноускоренных, экспоненциальных, периодических и др.), для формирования у обучающихся представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

*Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей* становятся обязательным компонентом школьного образования, усиливающим его прикладное и практическое значение. Этот материал необходим, прежде всего, для формирования функциональной грамотности – умений воспринимать и анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, производить простейшие вероятностные расчёты. Изучение основ комбинаторики позволит учащемуся осуществлять рассмотрение случаев, перебор и подсчёт числа вариантов, в том числе в простейших прикладных задачах.

При изучении статистики и теории вероятностей обогащаются представления о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации и закладываются основы вероятностного мышления.

Таким образом, в ходе освоения содержания курса учащиеся получают возможность:

**развить** представление о числе и роли вычислений в человеческой практике; сформировать практические навыки выполнения устных, письменных, инструментальных вычислений, развить вычислительную культуру;

**овладеть** символическим языком алгебры, выработать формально-оперативные алгебраические умения и научиться применять их к решению математических и нематематических задач;

**изучить** свойства и графики элементарных функций, научиться использовать функционально-графические представления для описания и анализа реальных зависимостей;

**развить** пространственные представления и изобразительные умения, освоить основные факты и методы планиметрии, познакомиться с простейшими пространственными телами и их свойствами;

**получить** представления о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;

**развить** логическое мышление и речь – умения логически обосновывать суждения, проводить несложные систематизации, приводить примеры и контрпримеры, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический) для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;

**сформировать** представления об изучаемых понятиях и методах как важнейших средствах математического моделирования реальных процессов и явлений.

В курсе алгебры 9 класса расширяются сведения о свойствах функций, познакомить обучающихся со свойствами и графиком квадратичной функции; систематизируются и обобщаются сведения о решении целых и дробных рациональных уравнений с одной переменной, формируется умение решать неравенства вида  $ax^2 + bx + c > 0$   $ax^2 + bx + c < 0$ , где  $a \neq 0$ ; вырабатывается умение решать простейшие системы, содержащие уравнение второй степени с двумя переменными, и текстовые задачи с помощью составления таких систем; даются понятия об арифметической и геометрической прогрессиях как числовых последовательностях особого вида; знакомятся обучающиеся с понятиями перестановки, размещения, сочетания и соответствующими формулами для подсчета их числа; вводятся понятия относительной частоты и вероятности случайного события.

На изучение алгебры отводится 3 ч в неделю, всего 102 часа за учебный год.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ

### Глава 1. Свойства функций. Квадратичная функция.

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, 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.

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.

## Глава 2. Уравнения и неравенства с одной переменной.

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.

## Глава 3. Уравнения и неравенства с двумя переменными.

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.

#### **Глава 4. Прогрессии.**

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.

#### **Глава 5. Элементы комбинаторики и теории вероятностей.**

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. Повторение.

**Цель:** Повторение, обобщение и систематизация знаний, умений и навыков за курс алгебры основной общеобразовательной школы.

### УЧЕБНО -ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Раздел. Тема.	Кол-во часов	Контрольные работы	Конечный результат
<b>Квадратичная функция</b>	22	Контрольная работа № 1, 2	УМЕТЬ находить корни квадратного трехчлена и уметь раскладывать его на множители УМЕТЬ строить график квадратичной функции, находить по графику промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, наибольшее и наименьшее значения, вычислять корни n-й степени (несложных заданий)
<b>Уравнения и неравенства с одной переменной</b>	14	Контрольная работа № 3	УМЕТЬ решать уравнения третьей и четвертой степени с одним неизвестным с помощью разложения на множители, введения вспомогательной неизвестной, решать дробные рациональные уравнения, применяя формулы сокращенного умножения и разложения квадратного трехчлена на множители, решать неравенства второй степени с одной переменной, применять графическое представление для решения неравенств второй степени с одной переменной, применять метод интервалов при решении неравенств с одной переменной, дробных рациональных неравенств.
<b>Уравнения и</b>	17	Контрольная работа	УМЕТЬ решать графически системы уравнений ; системы двух урав-

<b>неравенства с двумя переменными</b>		№ 4	нений второй степени с двумя переменными; решать текстовые задачи методом составления систем уравнений; изображать множество решений системы неравенств с двумя переменными на координатной плоскости.
<b>Арифметическая и геометрическая прогрессии</b>	15	Контрольные работы № 5 и №6	УМЕТЬ решать упражнения и задачи, в том числе практического содержания с непосредственным применением изучаемых формул и свойств арифметической и геометрической прогрессии.
<b>Элементы комбинаторики и теории вероятностей</b>	13	Контрольная работа № 7	ЗНАТЬ и понимать комбинаторное правило умножения, формулы числа перестановок, размещений, сочетаний .УМЕТЬ решать упражнения и задачи, в том числе практического содержания с непосредственным применением изучаемых формул.
<b>Повторение</b>	21	Итоговая контрольная работа №8	Уметь выполнять действия с многочленами, дробными рациональными выражениями; упрощать выражения, содержащие квадратные корни; раскладывать на множители различными способами. Уметь решать уравнения с одной переменной и системы уравнений; решать задачи с помощью составления уравнения или системы уравнений с двумя переменными. Уметь решать неравенства и системы неравенств с одной переменной. Уметь строить графики функций; исследовать функцию на монотонность; находить промежутки знакопостоянства; область определения и область значений функции. Решать текстовые задачи.



### Календарно – тематическое планирование

№ п/п	Тема уро- ка	часов	Элементы содержа- ния урока	Требования к уровню подготовки уча- щихся	Вид кон- троля	Элементы дополни- тельного содержа- ния	Домашнее задание	Дата			
								9А		9Б	
								план	факт	план	факт
1	2	3	4	5	6	7	8	9		10	
1	Функции и их свой- ства	2	Функция. Область определе- ния, множе- ство значе- ний функ- ции. Примеры функцио- нальных за-	ЗНАТЬ понятие функции и другую функциональную терминологию. УМЕТЬ правильно употреблять функ- циональную тер- минологию, пони- мать ее в тексте, в речи учителя, в	Вход- ной кон- троль (20 мин.). Фрон- таль- ный опрос	Умение свободно читать гра- фики, опи- сывать свойства функции по графику	п. 1, №3, №5, 6(а), 16, 17 (а, в), 29, 9 (а,в,д), 13, 15, 18(а), 29 (б)				
2											

3	Функции и их свойства	1	висимостей. Возраста-ние и убы-вание функции	формулировке за-дач; находить зна-чения функций, заданных форму-лой, таблицей, графиком; решать обратную задачу.	Теку-щий.	Графики функций, содержа-щих пере-менную под знаком мо-дуля	п. 1, 2, №17 (б), 19, 22, 24 (а), 30 (а, б, в), 33, 36				
4	Функции и их свой-ства	2			Само-стоя-тельная работа (15 мин)		п. 1, 2, №25 (б), 37, 41, 30 (г, д, е), 44, 53, 46 (а), 50 (А), 31 (а, б), 200 (а, б), 210, 212				
5											
	Квадрат-ный трехчлен	1	Квадратный трехчлен. Корни квадратного трехчлена.	ЗНАТЬ формулу разложения квад-ратного трехчлена на множители. УМЕТЬ выделять квадрат двучлена из квадратного трехчлена, раскла-дывать трехчлен на множители	Фрон-таль-ный опрос	Умение са-мостоя-тельно вы-брать раци-ональный способ раз-ложения квадратного трехчлена на множи-тели	п. 3, 60, 62, 72, 74 (а), 75 (а)				
7	Квадрат-ный трех-член. Разложе-	1	Выделение квадрата двучлена из квадратного	ЗНАТЬ формулу разложения квад-ратного трехчлена на множители.		Умение са-мостоя-тельно вы-брать раци-	п. 3, № 65, 66 (а,б), 67, 74 (б), 75 (б)				

8	ние квадратного трехчлена на множители.	1	трехчлена. Разложение квадратного трехчлена на множители	УМЕТЬ выделять квадрат двучлена из квадратного трехчлена, раскладывая трехчлен на множители		ональный способ разложения квадратного трехчлена на множители	п. 4, №77, 79 (а), 80 (а, б), 87 (а), 88 (а)				
9		1			Самостоятельная работа (15 мин)		п. 4 №83 (а, в, д), 84 (а), 85 (а), 87(б), 89				
	<b>Контрольная работа №1 по теме «Квадратный трехчлен»</b>	1	Функция. Область определения, множество значений функции. Квадратный трехчлен. Корни кв. трехчлена. Разложение кв.трехчлена на множители	УМЕТЬ находить корни квадратного трехчлена и уметь раскладывать его на множители	Индивидуальное решение контрольных заданий		Повторить п. 1-4				

11	Анализ контрольной работы. Функция	1	Функция $y = ax^2$ , график функции	ЗНАТЬ и понимать функции $y = ax^2$ , их свойства и особенности графиков	Фронтальный опрос	Умение решать графически уравнения и системы	п. 5, №91, 93, 96 (а, в), 103 (а), 104 (а)				
12	$y = ax^2$ , ее график и свойства	1		УМЕТЬ строить график функции $y = ax^2$	Самостоятельная работа (10 мин)	уравнений, определять число решений системы уравнений с помощью графического метода	п. 5, № 95 (а), 97 (а, б), 98, 105				
13	Графики функций $y = ax^2 + n$ и $y = a(x - m)^2$	1	Квадратичная функция. Преобразование графика функции	Функции $y = ax^2 + n$ и $y = a(x - m)^2$ , их свойства и особенности графиков. УМЕТЬ строить графики функций $y = ax^2 + n$ и $y = a(x - m)^2$ .	Текущий.	Умение по алгоритму построить графики функций $y = f(x + n)$ , $y = f(x + m)$ , $y = f(x +$	п. 6 №107 (а,в), 108 (а,в), 117 (а), 118 (а,б)				
14		1			Текущий.		п. 6 №107 (а,в), 111, 117 (б), 118 (в, г)				

15		1		Выполнять простейшие преобразования графиков	Самостоятельная работа (15 мин)	$n) + t$ , прочитайте и опишите свойства	п. 6 №113, 114 (а), 19, 221, 227 а)								
16	Построение графика квадратичной функции	1	Функция $y = ax^2 + bx + c$ . Промежутки возрастания и убывания квадратичной функции	ЗНАТЬ, что график функции $y = ax^2 + bx + c$ может быть получен из графика функции $y = ax^2$ с помощью двух параллельных переносов вдоль осей координат. УМЕТЬ строить график квадратичной функции, находить по графику промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, наибольшее и наименьшее значения	Фронтальный опрос	Умение свободно применять несколько способов графического решения уравнения; подготовить материал для сообщения по заданной теме	п. 7, №121 (а), 123, 131								
17		1											Практическая работа.		п. 7, № 124 (а), 125 (б), 132
18		1											Самостоятельная работа (15 мин)		п. 7, №126 (б), 127 (б), 133

19	Степенная функция. Корень n-й степени	1	Функция $y = x^n$ . Определение корня n-й степени	ЗНАТЬ свойства степенной функции с натуральным показателем, понятие корня n-й степени.	Математический диктант	Степень с рациональным показателем и ее свойства	п. 8, №138 (в, г), 139 (в, г), 140 (а, б, в), 143, 155 (а, б)				
20		1			Индивидуальные карточки.			п. 8, № 147, 150, 156 (а), 157			
21		1		УМЕТЬ перечислять свойства степенных функций, схематически строить графики функций, вычислять корни n-й степени (несложных заданий)	Самостоятельная работа (15 мин)		п. 9, №161, 163, 168 (в, д), 170 (а,б), 172, 177				

22	<b>Контрольная работа №2 по теме «Квадратичная функция»</b>	1	Квадратичная функция. Преобразование графиков функций. Функции $y = x^n$ . Определение корня n-й степени	УМЕТЬ строить график квадратичной функции, находить по графику промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, наибольшее и наименьшее значения, вычислять корни n-й степени (несложных заданий)	Индивидуальное решение контрольных заданий		Повторить п. 5-9				
23	Анализ контрольной работы. Целое уравнение и его корни	1	Целое уравнение и его корни. Степень уравнения	ЗНАТЬ понятие целого рационального уравнения и его степени. УМЕТЬ решать уравнения третьей и четвертой степени с одним неизвестным с помощью разложения на множители	Текущий.		п. 12, №266 (а, б), 273 (а, б, в), 285				
24		1			Самостоятельная работа (15 мин)	Уравнения с параметрами	п. 12, №267 (а, б), 273 (г, д, е), 271, 286 (а)				

25	Уравнения, приводимые к квадратным	1	Целое уравнение и его корни. Степень уравнения. Биквадратное уравнение. Уравнения, приводимые к квадратным, и методы их решения.	ЗНАТЬ понятие целого рационального уравнения и его степени, метод введения вспомогательной переменной. УМЕТЬ решать уравнения третьей и четвертой степени с одним неизвестным с помощью введения вспомогательной неизвестной	Индивидуальные карточки		п. 12, №276 (а, б), 273 (г, д, е), 271, 286 (а)				
26		1			Практическая работа.	Уравнения с параметрами	п. 12, №279, 280 (а, б), 287				
27		1			Самостоятельная работа (15 мин)		п. 12, №282 (а), 283 (а), 284 (а), 178 (а)				
28	Дробные рациональные уравнения	1	Дробные рациональные уравнения, алгоритм их решения	ЗНАТЬ о дробных рациональных уравнениях, об освобождении от знаменателя при решении уравнений. УМЕТЬ решать дробные рациональные уравнения, применяя формулы сокра-	Фронтальный опрос	Специальные приемы решения целых уравнений; теорема о корне многочлена; решение возвратных уравнений	п. 13, №288 (а), 289 (а), 290 (а), 301 (а)				
29		1			Индивидуальные карточки		п. 13, №291 (а), 292 (а), 293 (а), 302				



30		1		щенного умножения и разложения квадратного трехчлена на множители	Самостоятельная работа (15 мин)		п. 13, №294 (а), 295 (а), 297 (а), 303				
31	Решение неравенств второй степени с одной переменной	1	Решение неравенств второй степени с одной переменной	ЗНАТЬ понятие неравенства второй степени с одной переменной и методы их решения. УМЕТЬ решать неравенства второй степени с одной переменной, применять графическое представление для решения неравенств второй степени с одной переменной	Фронтальный опрос.						
32		1									
33	Решение неравенств методом интервалов	1	Метод интервалов	УМЕТЬ применять метод интервалов при решении неравенств с одной переменной, дробных рациональных неравенств	Индивидуальные карточки		п. 15, №326, 327 (а), 328, 339				

34		1			Практикум.		п. 15, №331 (а, б), 332, 335, 323 (б)				
35		1			Самостоятельная работа (15 мин)		п. 15, №336 (а, в), 338, 352 (а, б), 358 (а, б)				
36	<b>Контрольная работа № 3 по теме «Уравнения и неравенства с одной переменной»</b>	1	Уравнения неравенств с одной переменной. Метод интервалов	УМЕТЬ решать уравнения и неравенства с одной переменной	Индивидуальное решение контрольных заданий		Повторить п. 15 - 16				

37	Анализ контрольной работы. Уравнения с двумя переменными и его график	1	Уравнения с двумя переменными и его график. Уравнение окружности	ЗНАТЬ и понимать уравнение с двумя переменными и его график. Уравнение окружности	Фронтальный опрос		п. 17, №399 (а, в, д), 401, 402 (а, б), 412 (а, б, в), 413 (а)				
38	Графический способ решения систем уравнения	1	Системы двух уравнений второй степени с двумя переменными	Системы двух уравнений второй степени с двумя переменными и графический способ их решения. УМЕТЬ решать графически системы уравнений	Практическая работа.		п. 18, №417, 419 (а), 421 (а,б), 414 (а)				
39		1									
40	Решение систем уравнения второй степени	1	Система двух уравнений второй степени с двумя переменными	ЗНАТЬ системы двух уравнений второй степени с двумя переменными и методы их решения. УМЕТЬ решать системы, содержащие одно урав-	Фронтальный опрос	Системы двух уравнений второй степени с двумя переменными с помощью различных приемов	п. 19, №430 (а,б), 431 (а,в), 452 (а,б) 453 (а)				
41		1									

42		1		нение первой, а другое – второй степени, системы двух уравнений второй степени с двумя переменными	Самостоятельная работа (15 мин)		п. 19, № 435 (а), 441 (а), 444 (а), 454 (б)					
43		1			Индивидуальные карточки		п. 19, № 443 (а,в), 447 (а), 448 (а), 454 (в)					
44	Решение задач с помощью систем уравнений второй степени	1	Системы уравнений второй степени	ЗНАТЬ и понимать системы двух уравнений второй степени с двумя переменными и методы их решения. УМЕТЬ решать текстовые задачи методом составления систем уравнений	Фронтальный опрос	Умение свободно составлять математические модели реальных ситуаций и работать с составленной моделью	п. 20 №456, 458, 479 (а), 480 (а)					
45	уравнений второй степени	1			Индивидуальные карточки			п. 20 № 462, 464, 473, 481 (а)				
46		1			Практическая работа.			п. 20 № 467, 474, 479 (б), 481 (б)				

47		1			Само- стоя- тельная работа (15 мин)		п. 20 № 469, 476, 480 (б), 481 (в)				
48		1			Само- стоя- тельная работа (15 мин)		п. 20 № 539, 544, 528 (а), 533 (а)				
49	Неравен- ства с двумя пе- ременны- ми	1	Неравен- ства с дву- мя пере- менными; решение неравенств с двумя перемен- ными	Иметь представле- ние о решении не- равенств с двумя переменными. УМЕТЬ изобра- жать на коорди- натной плоскости множество реше- ний неравенств	Фрон- таль- ный опрос		п. 21, №483 (а,б), 484 (а,в), 486 (а,в), 493 (а), 494				
50		1									
51	Системы неравенств с двумя перемен- ными	1	Системы неравенств с двумя пе- ременными. Решение	Иметь представле- ние о решении си- стемы неравенств с двумя перемен- ными.	Мате- мати- ческий дик- тант		п. 22, №497 (а,б), 498 (а), 499 (а), 504 (а)				

52		1	системы неравенств с двумя переменными	УМЕТЬ изображать множество решений системы неравенств с двумя переменными на координатной плоскости	Практическая работа		п.22, № 500 (а,в), 501 (а), 502 (а), 505				
53	<b>Контрольная работа № 4 по теме «Системы уравнений и неравенств»</b>	1	Уравнения неравенства с двумя переменными	УМЕТЬ решать системы уравнений, системы неравенств и задачи с помощью систем уравнений с двумя переменными	Индивидуальное решение контрольных заданий		Повторить п. 17-22				
54	Анализ контрольной работы. Последовательности	1	Последовательности	ЗНАТЬ и понимать понятия последовательности, $n$ -го члена последовательности. УМЕТЬ использовать индексные обозначения	Фронтальный опрос.		п. 24, №562, 565 (а,в,д), 568 (а), 570, 572				
55	Определение арифметической прогрессии.	1	Последовательность $n$ -го члена последовательности.	ЗНАТЬ и понимать: арифметическая прогрессия – числовая последовательность осо-	Математический диктант		п. 25, № 573, 577, 580, 582				

56	Формула n-го члена арифметической прогрессии	1	Арифметическая прогрессия.	бого вида. УМЕТЬ решать упражнения и задачи, в том числе практического содержания с непосредственным применением изучаемых формул	Текущий.		п. 25, №584 (а), 585 (а), 586, 588, 599				
57	Формула n-го члена арифметической прогрессии	1	Формула n-го члена данной прогрессии. Характеристическое свойство арифметической прогрессии		Самостоятельная работа (15 мин)		п. 25, №590, 592, 594, 600 (а), 601				
58	Формула суммы n первых членов арифметической прогрессии	1	Арифметическая прогрессия. Формула n-го члена арифметической прогрессии.	ЗНАТЬ и понимать формулы n первых членов арифметической прогрессии.	Фронтальный опрос		п. 26, №604, 606, 607, 621 (а)				
59	Формула суммы n первых членов арифметической прогрессии	1	Формула n-го члена арифметической прогрессии. Формула суммы n первых членов арифметической прогрессии.	УМЕТЬ решать упражнения и задачи, в том числе практического содержания с непосредственным применением изучаемых формул	Самостоятельная работа (15 мин)		п. 26, №608 (а,б), 610, 613, 619, 620				
60		1	Формула суммы n первых членов арифметической прогрессии		Практическая работа.		п. 26, №615, 621 (б), 673 (а), 678 (а), 679 (а)				

61	<b>Контрольная работа № 5 «Арифметическая прогрессия»</b>	1		УМЕТЬ решать задания на применение свойств арифметической прогрессии	Индивидуальное решение контрольных заданий		Повторить п. 24 - 26				
62	Анализ контрольной работы.	1	Последовательность, формула n-го члена	ЗНАТЬ и понимать: геометрическая прогрессия – числовая последовательность особого вида.	Фронтальный опрос		п. 27, №623 (а,б), 626, 628 (а,в), 645				
63	Определение геометрической прогрессии.	1	последовательности. Геометрическая прогрессия.	Уметь решать упражнения и задачи, в том числе практического содержания с непосредственным применением изучаемых формул	Математический диктант		п. 27, №632, 633 (а), 636, 637, 646				
64	Формула n-го члена геометрической прогрессии	1	Формула n-го члена геометрической прогрессии. Характеристическое свойство геометрической прогрессии		Самостоятельная работа (15 мин)		п. 27, №640, 642, 658, 660 (а)				



65	Формула суммы $n$ первых членов геометрической прогрессии	1	Геометрическая прогрессия. Формула $n$ -го члена геометрической прогрессии.	ЗНАТЬ и понимать: геометрическая прогрессия – числовая последовательность особого вида.	Текущий. Фронтальный опрос	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и сумма ее членов	п. 28, №649 (а,б), 650 (а), 651 (б), 659				
66		1	Формула суммы $n$ первых членов геометрической прогрессии.	Уметь решать упражнения и задачи, в том числе практического содержания	Практикум.		п. 28, № 653 (а), 654 (а), 660 (б), 661				
67		1	Формула суммы $n$ первых членов геометрической прогрессии	с непосредственным применением изучаемых формул				п. 28, №656, 705 (а), 701 (а), 710 (а)			
68	<b>Контрольная работа № 6 по теме «Геометрическая прогрессия»</b>	1	Геометрическая прогрессия. Формула $n$ -го члена геометрической прогрессии. Формула суммы $n$ первых членов геометрической прогрессии	УМЕТЬ применять формулы $n$ -го члена и суммы $n$ первых членов геометрической прогрессии при решении задач	Индивидуальное решение контрольных заданий		Повторить п. 28-27				

69	Анализ контрольной работы. Элементы комбинаторики.	1	Примеры комбинаторных задач	ЗНАТЬ и понимать комбинаторное правило умножения, формулы числа перестановок, размещений, сочетаний	Фронтальные опросы по контрольным вопросам		п. 30, №715, 718 (а), 720, 722, 729 (а)				
70	Примеры комбинаторных задач	1					п. 30, №724, 726, 728, 730 (а), 731				
71	Перестановки	1	Перестановки	УМЕТЬ решать упражнения и задачи, в том числе практического содержания с непосредственным применением изучаемых формул	Математический диктант		п. 31, №733, 736, 739, 746, 752 (а)				
72		1					Практическая работа	п. 31, №74 (а), 743, 747 (а, б), 749, 751 (а)			
73	Размещения.	1	Размещения	УМЕТЬ решать упражнения и задачи, в том числе практического содержания с непосредственным применением изучаемых формул	Фронтальный опрос		п. 32, №755, 757, 759, 765 (а), 766 (а)				
74		1					Математический диктант	п. 32, №760 (а), 762 (а), 763, 766 (б), 767			

75	Сочетания.	1	Сочетания	УМЕТЬ решать упражнения и задачи, в том числе практического содержания с непосредственным применением изучаемых формул			п. 33, №769, 771, 772 (а), 783						
76		1					Практическая работа	п. 33, № 776 (а), 778 (а,б) 784 (а), 785 (а)					
77		1					Индивидуальные карточки	п. 33, №779 (а), 781, 784 (б), 786					
78	Начальные сведения из теории вероятностей. Относительная частота случайного события. Вероятность равновероятных событий.	1	Случайные, достоверные, невозможные события. Статистическое и классическое определение вероятности	ЗНАТЬ и понимать теории вероятностей. УМЕТЬ: - вычислять вероятности; - использовать формулы комбинаторики			п. 34, №788, 790 (а), 792, 796 (а)						
79		1					Практическая работа	Сложение и умножение вероятностей (пункт 36)	п. 34, №793, 795, 797 (а,б)				
80		1					Индивидуальные карточки		п. 35, № 799, 801, 803, 808, 818, 819 (а)				

81	<b>Контрольная работа № 7 по теме «Элементы комбинаторики и теории вероятностей»</b>	1	Перестановки, размещения, сочетания, вероятность равновероятных событий	УМЕТЬ решать задачи, используя формулы комбинаторики и теории вероятностей	Индивидуальное решение контрольных заданий		Повторить п. 30-35				
82	Анализ контрольной работы. Повторение. Вычисления.	1	Числовые выражения. Арифметический квадратный корень. Прогрессии.	УМЕТЬ находить значения числовых и буквенных выражений. Применять формулы n-го члена и суммы арифметической и геометрической прогрессии	Фронтальный опрос		№ 875 (а), 878, 881 (а), 882 (а,б), 884 (а), 887 (а)				
83		1	Степень с натуральным и отрицательным показателями		Индивидуальные карточки		№888, 891, 892 (а,в), 894 (а)				

84	Повторение. Тожественные преобразования.	1	Действия с многочленами, дробными рациональными выражениями и выражениями,	УМЕТЬ: - выполнять действия с многочленами, дробными рациональными выражениями; - применять формулы сокращенного умножения; - упрощать выражения, содержащие квадратные корни;	Математический диктант	№902 (а,б,в), 903 (а), 905 (а,в), 906 (а,б,в), 907 (а,б,в,), 908 (а,г,и)				
85		1	корни. Формулы сокращенного умножения.	- раскладывать многочлен на множители	Индивидуальные карточки	№909 (а), 910 (а), 911 (а,б), 912 (а,в), 913 (а,б)				
86		1	Уравнения с одной переменной и системы уравнений	Уметь решать уравнения с одной переменной и системы уравнений с двумя переменными; решать задачи с помощью составления уравнения или системы уравнений с двумя переменными	Самостоятельная работа	№914 (а,в), 917 (а,в), 919 (а-г), 920 (а-в), 921 (а,в), 922 (а,б), 923				
87	Повторение. Уравнения и системы уравнений.	1	уравнений с двумя переменными. Арифметическая и геометрическая прогрессии	Уметь решать уравнения с одной переменной и системы уравнений с двумя переменными; решать задачи с помощью составления уравнения или системы уравнений с двумя переменными	Фронтальный опрос	№925 (а,в), 927, 929, 931 (а,б)				
88		1			Индивидуальные карточки	№933 (а,в), 934 (а,в), 936, 94 (а-в), 942, 944, 947, 948, 951 (а,б), 952 (а), 953 (а,г,д,ж), 956(а,б), 957 (а,б)				
89		1			Практическая работа					

90		1			Текущий						
91	Повторение. Уравнения и системы уравнений.	1			Математический диктант		№958 (а), 967, 970, 973 (а,б,в), 975 (а), 981, 983, 985, 987, 989, 993, 996				
92		1			Самостоятельная работа						
93	Повторение. Неравенства.	1	Неравенства и системы неравенств с одной переменной. Область определения выражения	УМЕТЬ решать неравенства и системы неравенств с одной переменной	Фронтальный опрос		№1001 (а-г), 1002 (а-в), 1003 (а), 1004 (а,в), 1005 (а,в)				
94		1			Индивидуальные карточки						
95		1			Самостоятельная работа						

96	Повторение. Функции.	1	Функция. График функции. Свойства функции	УМЕТЬ: - строить графики функций; - исследовать функцию на монотонность; - находить промежутки знакопостоянства; - область определения и область значений функции	Математический диктант	№1018, 1021 (а-в), 1023, 1024 (а,б), 1025				
97		1			Практическая работа	№1028 (а,б,д), 1030 (а), 1032 (а,б), 1034 а)				
98		1			Индивидуальные карточки	№1029 (а,в), 1034 (б), 1035 (а,в), 1027				
99-100	<b>Итоговая контрольная работа №8</b>	2		УМЕТЬ решать задания изученному материалу		Повторить изученный материал				
101	Анализ контрольной работы.	1		УМЕТЬ решать задания по изученному материалу	Фронтальный опрос	№1031 (а,б,в), 1020, 1033				
102	Повторение.	1			Текущий					

## **Требования к уровню подготовки обучающихся (выпускников)**

### **Результаты обучения**

Результаты обучения представлены в Требованиях к уровню подготовки и задают систему итоговых результатов обучения, которых должны достигать все учащиеся, оканчивающие 9 класс, и достижение которых является обязательным условием положительной аттестации ученика за курс 9 класса. Эти требования структурированы по трем компонентам: «знать/понимать», «уметь», «использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни». При этом последние два компонента представлены отдельно по каждому из разделов содержания.

В результате изучения курса алгебры 9 класса обучающиеся должны:

#### **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;

#### **АРИФМЕТИКА**

##### **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;

**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;

## **АЛГЕБРА**

### **уметь**

- 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;

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

- 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;

## ЭЛЕМЕНТЫ ЛОГИКИ, КОМБИНАТОРИКИ, СТАТИСТИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

### уметь

- 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:**

- выстраивания аргументации при доказательстве (в форме монолога и диалога);
- 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.

## Средства контроля, перечень работ (контрольных, лабораторных, практических и т.д.)

### КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ

Контрольная работа №1 по теме «**Квадратный трехчлен**».

Контрольная работа №2 по теме «**Квадратичная функция**».

Контрольная работа № 3 по теме «**Уравнения и неравенства с одной переменной**».

Контрольная работа № 4 по теме «**Системы уравнений и неравенств**».

Контрольная работа № 5 «**Арифметическая прогрессия**».

Контрольная работа № 6 по теме «**Геометрическая прогрессия**».

Контрольная работа № 7 по теме «**Элементы комбинаторики и теории вероятностей**».

Итоговая контрольная работа.

### Перечень литературы и учебно-методические средства обучения

Для учащихся:

1. Учебник. Алгебра -9. Ю.Н.Миндюк и др. Москва «Просвещение», 2013.
2. Сборник заданий для подготовки к ГИА в 9 кл. Л.В.Кузнецова. Москва «Просвещение», 2014-2015.

Для учителя:

1. Государственный стандарт основного общего образования по математике;
2. Программа основного общего образования по математике;
3. Требования к оснащению образовательного процесса в соответствии с содержательным наполнением учебных предметов Федерального компонента государственного стандарта общего образования;
4. Программы общеобразовательных учреждений по алгебре 7 – 9 классы. Составитель Т.А.Бурмистрова. Москва «Просвещение» 2009.
5. А.И.Ершова. Дидактические материалы по алгебре и геометрии для 9 класса . / А.И.Ершова.Москва «Илекса», 2010.
6. Сборники заданий для подготовки к ГИА в 9 кл.