МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования, науки и молодежной политики Краснодарского края

Департамент образования администрации муниципального образования город Краснодар
МБОУ СОШ № 67

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора

_____

А.С.Колесникова

Приказ №412 от «31» августа2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МАОУ СОШ №67

_____

А.Н.Шашкин

Приказ №423 от «1» сентября2023 г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Директор МАОУ СОШ № 67 г. Краснодара Шашкин Александр Николаевич.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 1797900)

учебного курса «Алгебра»

для обучающихся 7-9 классов

Краснодар 202

Раздел 1. Содержание учебного предмета.

№ п/п	Раздел	Темы, входящие в раздел.	Содержание учебного материала.
		7 класс	
1.	Выражения. Тождества. Уравнения.	**Выражения.** Числовые выражения. Выражения с переменными. Сравнение значений выражений.	Числовые выражения. Значение числового выражения. Числовые выражения, не имеющие смысла. Значение выражения с переменными при указанных значениях переменных. Формулы. Сравнение значений выражений. Строгие и нестрогие неравенства. Двойные неравенства.
		Преобразование выражений. Свойства действий над числами. Тождества. Тождественные преобразования выражений.	Свойства действий над числами и их следствия. Тождества. Тождественно равные выражения. Простейшие тождественные преобразования выражений: приведение подобных слагаемых, раскрытие скобок, перед которыми стоит знак «плюс» или «минус».
		Уравнения с одной переменной. Уравнение и его корни. Линейное уравнение с одной переменной. Решение задач с помощью уравнений.	Уравнения с одной переменной. Корень уравнения. Равносильность уравнений. Линейное уравнение с одной переменной. Решение уравнений с одной переменной, сводящихся к линейным. Решение текстовых задач с помощью уравнений.
		Статистические характеристики. Среднее арифметическое, размах мода. Медиана, как статистическая характеристика.	Среднее арифметическое ряда данных как один из основных статистических показателей. Размах как характеристика наибольшего различия чисел в ряду данных. Мода как статистический показатель. Случаи, когда при анализе данных предпочтение отдаётся моде, а не среднему арифметическому. Медиана ряда данных как статистический показатель. Нахождение медианы упорядоченного ряда чисел при нечётном и чётном количестве членов этого ряда.
2.	Функции.	**Функции и их графики.** Что такое функция? Вычисление значений функции по формуле. График функции.	Зависимость одной переменной от другой. Аргумент и функция. Область определения функции. Задание функции с помощью формулы. График функции. Примеры графиков функциональных зависимостей между реальными величинами.

		Линейная функция. Прямая пропорциональность и её график. Линейная функция и её график.	Прямая пропорциональность как функция, задаваемая формулой $y=kx$, где x – независимая переменная, k – число, отличное от нуля. График прямой пропорциональности, расположение графика в координатной плоскости в зависимости от знака k. Линейная функция как функция, задаваемая формулой $y=kx+b$, где k и b – некоторые числа. График линейной функции. Угловой коэффициент прямой. Взаимное расположение графиков двух линейных функций с одинаковыми и различными угловыми коэффициентами.
3.	Степень с натуральным показателем.	**Степень и её свойства.** Определение степени с натуральным показателем. Умножение и деление степеней. Возведение в степень произведения и степени.	Определение степени с натуральным показателем. Возведение в степень положительных и отрицательных чисел. Нахождение значения степени с помощью калькулятора. Умножение и деление степеней. Степень с нулевым показателем. Возведение в степень произведения и степени.
		Одночлены. Одночлен и его стандартный вид. Сложение и вычитание одночленов Умножение одночленов. Возведение одночлена в степень Функции вида $y=x^2$ и $y=x^3$ и их графики.	Одночлен, стандартный вид одночлена. Коэффициент и степень одночлена. Умножение одночленов, возведение одночлена в степень. Функции вида $y=x^2$ и $y=x^3$ и их графики. Примеры графического решения уравнений $x^2=kx+b$, $x^3=kx+b$.
4.	Многочлены.	**Сумма и разность многочленов.** Многочлен и его стандартный вид. Сложение и вычитание многочленов.	Многочлен, стандартный вид многочлена. Подобные члены многочлена, приведение подобных членов. Степень многочлена стандартного вида. Степень произвольного многочлена. Сложение и вычитание многочленов.
		Произведение одночлена и многочлена. Умножение одночлена на многочлен. Вынесение общего множителя за скобки.	Умножение одночлена на многочлен, его применение в преобразовании целого выражения в многочлен стандартного вида. Использование умножения одночлена на многочлен при доказательстве тождеств и решении уравнений. Разложение многочленов на множители с помощью вынесения общего множителя за скобки.
		Произведение многочленов.	Умножение многочлена на многочлен, его применение для упрощения

		Умножение многочлена на многочлен. Разложение многочлена на множители способом группировки.	выражений, при доказательстве тождеств, при решении уравнений, в задачах на делимость. Способ группировки как один из способов разложения многочленов на множители. Применение способа группировки при нахождении значения выражения, доказательстве тождеств.
5.	Формулы сокращённого умножения.	**Квадрат суммы и квадрат разности.** Возведение в квадрат суммы и разности двух выражений. Возведение в куб суммы и разности двух выражений. Разложение на множители с помощью формул квадрата суммы и квадрата разности.	Формулы квадрата суммы и квадрата разности двух выражений: $(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$, $(a-b)^2=a^2-2ab+b^2$, их применение в преобразованиях выражений, при доказательстве тождеств и решении уравнений. Использование формул $a^2+2ab+b^2=(a+b)^2$ и $a^2-2ab+b^2=(a-b)^2$ для представления выражения вида $a^2\pm 2ab+b^2$ в виде квадрата двучлена. Формулы куба суммы и куба разности двух выражений: $(a+b)^3=a^3+3a^2b+3ab^2+b^3$, $(a-b)^3=a^3-3a^2b+3ab^2-b^3$, их применение для преобразования в многочлен выражений вида $(a+b)^3$, $(a-b)^3$.
		Разность квадратов. Сумма и разность кубов. Умножение разности двух выражений на их сумму. Разложение разности квадратов на множители. Разложение на множители суммы и разности кубов.	Формула $(a-b)(a+b)=a^2-b^2$, её использование для представления произведения разности и суммы двух выражений в виде разности квадратов этих выражений. Формула $a^2-b^2=(a-b)(a+b)$, её использование для разложения на множители разности квадратов двух выражений. Формулы $a^3+b^3=(a+b)(a^2-ab+b^2)$, $a^3-b^3=(a-b)(a^2+ab+b^2)$, их применение для разложения на множители суммы и разности кубов двух выражений.
		Преобразование целых выражений. Преобразование целого выражения в многочлен. Применение различных способов разложения на множители.	Целое выражение. Преобразование целого выражения в многочлен путём применения правил действий с многочленами и формул сокращённого умножения. Использование различных способов разложения многочленов на множители: вынесение общего множителя за скобки, способа группировки, следствий из формул сокращённого умножения.

			Применение преобразований целых выражений при доказательстве тождеств, решении уравнений, в задачах на делимость, в вычислениях, в частности при нахождении значений выражений с помощью калькулятора.
6.	Системы линейных уравнений.	**Линейные уравнения с двумя переменными и их системы.** Линейное уравнение с двумя переменными. График линейного уравнения с двумя переменными. Системы линейных уравнений с двумя переменными.	Решение уравнения с двумя переменными как пара значений переменных, обращающая это уравнение в верное равенство. Равносильные уравнения с двумя переменными, условия перехода от одного уравнения к другому, ему равносильному. График уравнения с двумя переменными. Прямая как график линейного уравнения с двумя переменными, в котором хотя бы один из коэффициентов при переменных не равен нулю. Система уравнений с двумя переменными, её решение как пара значений переменных, обращающая каждое уравнение системы в верное равенство.
		Решение систем линейных уравнений. Способ подстановки. Способ сложения. Решение задач с помощью систем уравнений.	Равносильность систем уравнений с двумя переменными. Алгоритм решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными способом подстановки. Алгоритм решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными способом сложения. Использование систем линейных уравнений с двумя переменными для решения текстовых задач. Основные этапы решения текстовой задачи с помощью системы уравнений.
7.	Повторение.	Функции. Одночлены. Многочлены. Формулы сокращённого умножения. Системы линейных уравнений. Итоговое повторение.	Закрепление знаний, умений и навыков, полученных на уроках по данным темам.
8 класс			
1.	Повторение изученного в 7 классе.	Многочлены. Формулы сокращённого умножения.	Актуализация знаний, умений и навыков, полученных на уроках по данным темам в 7 классе.
2.	Рациональные дроби.	**Рациональные дроби и их свойства.** Рациональные выражения. Основное свойство дроби. Сокращение дробей.	Продолжается ознакомление учащихся с тождественными преобразованиями алгебраических выражений. Введение понятия рационального выражения, допустимых значений переменных в рациональном выражении, рациональной дроби. Знаком-

			ство учащихся с основным свойством рациональной дроби и его применением в преобразованиях дробных выражений.
		Сумма и разность дробей. Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями. Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями.	Рассмотрение способов сложения и вычитания дробей и применение этих способов в преобразованиях рациональных выражений, составленныхиз целых и дробных выражений с помощью знаков «плюс» или «минус».
		Произведение и частное дробей. Умножение дробей. Возведение дроби в степень. Деление дробей. Преобразование рациональных выражений. Функция $y=\frac{k}{x}$ и её график.	Изучение действий с рациональными дробями. Рассмотрение приёмов умножения и деления дробей, возведения дроби в степень, формирование умения преобразовывать дробь в различные рациональные выражения. Приобретение представления о свойствах функции $y=\frac{k}{x}$ и её графике.
3.	Квадратные корни.	**Действительные числа.** Рациональные числа. Иррациональные числа.	Повторение сведений о множествах натуральных, целых и рациональных чисел, введение соответствующих обозначений и объяснение происхождения этих обозначений. Определения понятий подмножества и разности множеств, рассмотрение вопроса о представлении рациональных чисел в виде десятичных дробей, введения понятия действительного числа и иррационального числа.
		Арифметический квадратный корень. Квадратные корни. Арифметический квадратный корень. Уравнение$x^2=a$. Нахождение приближённых значений квадратного корня. Функция $y=\sqrt{x}$ и её корни.	Введение понятия квадратного корня и арифметического квадратного корня. Знакомство с употреблением знака √, получение представления о приёмах нахождения значений квадратного корня из числа, в частности с помощью калькулятора. Рассмотрение вопроса о числе корней уравнения $x^2=a$ при $a>0$, $a=0$, $a<0$. Расширение запаса сведений учащихся о функциях. Знакомство со свойствами функции $y=\sqrt{x}$ и её графиком.
		Свойства арифметического квадратного корня. Квадратный корень из произведения и дроби. Квадратный корень из степени.	Знакомство с основными свойствами арифметических квадратных корней и применение этих свойств в вычислениях и преобразованиях. Проведение доказательства теоремы о квадратном корне из произведения и дроби, применение

			этой теоремы в примерах. Тождества $\sqrt{a}\cdot\sqrt{b}=\sqrt{ab}$ и $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}=\sqrt{\frac{a}{b}}$ как следствия из этой теоремы, применение этих следствий в примерах. Доказательство теоремы о справедливости равенства $\sqrt{x^2}=\|x\|$ и формирование умения учащихся выполнять извлечение корней из степеней с чётными показателями.
		Применение свойств арифметического квадратного корня. Вынесение множителя за знак корня. Внесение множителя под знак корня. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни.	Дополнение известных сведений о приёмах преобразования выражений, содержащих квадратные корни. Знакомство с такими преобразованиями, как вынесение множителя за знак корня и внесение множителя под знак корня. Акцентирование внимания на случаях, когда выносит- ся за знак корня или вносится под знак корня буквенный множитель. Освобождение от иррациональности в знаменателе дроби, применение этого преобразования при нахождении значений некоторых дробей с помощью калькулятора.
4.	Квадратные уравнения.	**Квадратное уравнение и его корни.** Понятие квадратного уравнения. Неполные квадратные уравнения. Выделение квадрата двучлена. Формула корней квадратного уравнения. Вторая формула корней квадратного уравнения. Решение задач с помощью квадратных уравнений. Теорема Виета.	Введение понятий квадратного уравнения, приведённого квадратного уравнения, неполного квадратного уравнения. Обобщение сведений о способах решения неполных квадратных уравнений. Выведение общей формулы корней квадратного уравнения с чётным вторым коэффициентом. Расширение тематики текстовых задач, решаемых с помощью уравнений, введение в их число задач, имеющих более одного решения. Ознакомление учащихся с теоремой Виета и обратной ей теоремой.
		Дробные рациональные уравнения. Решение дробных рациональных уравнений. Решение задач с помощью рациональных уравнений. Графический способ решения уравнений.	Введение понятия рационального уравнения, рассмотрение частных видов рациональных уравнений – целых уравнений и дробных рациональных уравнений. Сопоставление алгоритмов решения целого уравнения содержащего дроби с числовыми знаменателями, и дробного рационального уравнения, подчёркивание их аналогичности. Формулировка алгоритма решения дробного рационального уравнения. Формирование умения учащихся применять данные

			уравнения для решения текстовых задач.
5.	Неравенства.	**Числовые неравенства и их свойства.** Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств. Сложение и умножение числовых неравенств. Погрешность и точность приближения.	Знакомство с определением понятий «больше» и «меньше» и его применением при доказательстве неравенств. Рассмотрение соотношения между средним арифметическим, средним геометрическим и средним гармоническим двух положительных чисел. Доказательство теорем, выражающих свойства числовых неравенств, применение этих теорем для оценки значений выражений. Знакомство с теоремами о сложении и умножении числовых неравенств и их использованием в конкретных случаях. Введение понятий абсолютной погрешности и точности приближения. Представление об относительной погрешности.
		Неравенства с одной переменной и их системы. Пересечение и объединение множеств. Числовые промежутки. Решение неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной.	Алгоритмы решения неравенств, сводящихся к линейным. Введение понятий пересечения и объединения множеств, а также сведений о названиях и обозначениях различных числовых промежутков. Введение понятия равносильных неравенств и рассмотрение условий перехода от одного неравенства к другому, ему равносильному. Разъяснение на конкретных примерах алгоритмов решения неравенств с одной переменной, сводящихся к линейным, и систем таких неравенств.
6.	Степень с целым показателем. Элементы статистика.	**Степень с целым показателем и её свойства.** Определение степени с целым отрицательным показателем. Свойства степени с целым показателем. Стандартный вид числа.	Расширение запаса знаний учащихся о степенях. Введения понятия степени с целым отрицательным показателем, рассмотрение свойств степени с целым показателем, их применение в вычислениях и тождественных преобразованиях. Представление о стандартном виде числа, о записи больших и малых чисел в стандартном виде.
		Элементы статистики. Сбор и группировка статистических данных. Наглядное представление статистической информации.	Расширение начальных сведений из статистики, полученных учащимисяв курсе алгебры 7 класса. Представление об организации статистических исследований, введение понятий генеральной и выборочной совокупностей, репрезентативной выборки. Введение понятий «таблица частот»,

			«таблица относительных частот», «интервальный ряд». Расширение запаса знаний о наглядной интерпретации результатов исследований. Рассмотрение полигонов и гистограмм наряду с известными столбчатыми и круговыми диаграммами.
7.	Повторение.	Дроби. Квадратные корни. Квадратные уравнения. Неравенства. Итоговое повторение.	Закрепление знаний, умений и навыков, полученных на уроках по данным темам.
9 класс			
1.	Квадратичная функция.	**Функции и их свойства.** Функция. Область определения и область значений функции. Свойства функций.	В курсе алгебры 7 и 8 классов учащиеся получили определённый запас сведений о функциях. Они познакомились с понятиями «аргумент» и «функция», «область определения функции», «график функции», получили представление о свойствах и графиках некоторых функций — линейной функции и прямой пропорциональности как её частного вида, обратной пропорциональности, функций, задаваемых формулами $y=x^2$, $y=x^3$, $y=\sqrt{x}$. В данном разделе сведения о функциях обобщаются и расширяются. Понятие «область определения функции» дополняется новым понятием — «область значений функции». Учащиеся получают представление о таких понятиях, как «нули функции», «промежутки знакопостоянства». Разъясняется смысл терминов «возрастание (убывание) функции в некотором промежутке», «возрастающая функция», «убывающая функция». На примере функций $y=kx+b$, где $k\neq 0$, и $y=\frac{k}{x}$, где $k\neq 0$, показано применение новых понятий при анализе свойств функций.
		Квадратный трёхчлен. Квадратный трёхчлен и его корни. Разложение квадратного трёхчлена на множители.	В данном параграфе закладывается фундамент для изучения свойств квадратичной функции. Вводится понятие «квадратный трёхчлен». Учащиеся знакомятся с таким преобразованием, как выделение квадрата двучлена из квадратного трёхчлена. Доказывается теорема о разложении квадратного трёхчлена ax^2+bx+c,

			имеющего корни x_1 и x_2, на множители $a(x-x_1)(x-x_2)$. Учащиеся выполняют различные задания, в которых эта теорема находит применение, в частности задания на сокращение дробей.
		Квадратичная функция и её график. Функция $y=ax^2$, её график и свойства. Графики функций $y=ax^2+n$ и $y=a(x-m)^2$. Построение графика квадратичной функции.	Систематизация и расширение общих сведений о функциях, проведённые в разделе 1, а также ознакомление учащихся в разделе 2 с такими преобразованиями, как выделение квадрата двучлена из квадратного трёхчлена и разложение квадратного трёхчлена на множители, позволили создать базу для обстоятельного рассмотрения в разделе 3 свойств квадратичной функции. Первым шагом, который делают учащиеся, является построение графиков функций вида $y=a\ x^2$ и сопоставление их с графиком функции $y=x^2$. Тем самым закладывается база для ознакомления учащихся с графиками функций вида $y=a\ x^2+n$ и $y=a\ (x-m)^2$. Далее учащиесязнакомятся с графиком функции вида $y=a(x-m)^2+n$. Они узнают, что этот график представляет собой параболу, которую можно получить из графика функции $y=a\ x^2$ с помощью двух параллельных переносов: сдвига вдоль оси x на m единиц вправо при $m>0$ или на $-m$ единиц влево при $m<0$ и сдвига вдоль оси y на n единиц вверх, если $n>0$, или на $-n$ единиц вниз, если $n<0$. Наконец, представление формулы $y=a\ x^2+bx+c$ в виде $y=a\left(x+\frac{b}{2a}\right)^2-\frac{b^2-4ac}{4a}$ позволяет сделать вывод, что графиком функции $y=a\ x^2+bx+c$ является парабола, которую можно получить из графика функции $y=a\ x^2$ с помощью двух параллельных переносов — сдвига вдоль оси x и сдвига вдоль оси y. Вершиной параболы служит точка с координатами (m; n), где $m=\frac{-b}{2a}$, $n=\frac{-b^2+4ac}{4a}$, ~~а осью~~ симметрии

			служит прямая $x=m$. Ветви параболы направлены вверх при $a > 0$ или вниз при $a < 0$. Учащимся предлагаются различные упражнения, связанные с построением и чтением графиков функций, заданных формулами вида $y=ax^2$, $y=ax^2+n$, $y=a(x-m)^2$, $y=ax^2+bx+c$.
		Степенная функция. Корень n-ной степени. Функция $y=x^n$. Корень n-ой степени.	К изучению темы «Функция $y=x^n$» учащиеся приступают, уже владея некоторым запасом сведений о функциях. Теперь они знакомятся с функцией нового вида — степенной функцией. Они узнают, что степенной функцией называется функция, задаваемая формулой вида $y=x^n$, где x — независимая переменная, n — натуральное число. Внимание учащихся обращается на то, что при чётном n свойства функции $y=x^n$ аналогичны свойствам функции $y=x^2$, а при нечётном n — свойствам функции $y=x^3$. Учащимся предлагаются несложные задания на вычисление и сравнение значений степенной функции $y=x^n$, схематическое изображение графиков некоторых степенных функций. В теме «Корень n-й степени» учащиеся знакомятся с обозначением $\sqrt[n]{a}$. Они узнают, что при нечётном n выражение $\sqrt[n]{a}$ имеет смысл при любом значении a, а при чётном n это выражение имеет смысл лишь при $a\geq 0$. Внимание учащихся обращается на то, что графиком функции $y=\sqrt[n]{x}$ при нечётном n является кривая, симметричная относительно начала координат и расположенная в первой и третьей координатных четвертях. Примером может служить график функции $y=\sqrt[3]{x}$. При чётном n график функции $y=x$ представляет собой кривую, расположенную в первой координатной четверти. Расширяются представления учащихся о возможностях использования калькулятора при выполнении вычислений. Они узнают, каким образом с помощью калькулятора можно найти значение корня n-й степени при $n\geq 3$,

			используя клавиши y^x и $\frac{1}{x}$.
2.	Уравнения и неравенства с одной переменной.	**Уравнения с одной переменной.** Целое уравнение и его корни. Дробные рациональные уравнения.	В данном разделе систематизируются и расширяются известные учащимся сведения о целых и дробных уравнениях. В теме «Целое уравнение и его корни» напоминаются определения понятий целого уравнения с одной переменной, корня целого уравнения с одной переменной, степени целого уравнения с одной переменной, а также формулыкорней уравнений первой и второй степени с одной переменной. Учащи- еся знакомятся с такими приёмами решения уравнений третьей и более высоких степеней, как использование разложения многочленов на множители и введение новой переменной. Вводится понятие «биквадратное уравнение» и рассматривается способ решения биквадратных уравнений. В завершении тема «Дробные рациональные уравнения». С простейшими случаями, когда решение дробного рационального уравнения сводилось к решению целого уравнения первой или второй степени с последующим исключением посторонних корней, учащиеся уже встречались в курсе алгебры 8 класса. Теперь круг дробных рациональных уравнений, предлагаемых учащимся, существенным образом расширен. В их число включены достаточно сложные дробные рациональные уравнения, решение которых связано с решением целых уравнений высших степеней и последующим исключением посторонних корней, если они имеются, а также с применением каких-либо искусственных приёмов.
		Неравенства с одной переменной. Решение неравенств второй степени с одной переменной. Решение неравенств методом интервалов.	С решением неравенств первой степени с одной переменной учащиеся познакомились в курсе алгебры 8 класса. Учащиеся получают представление о способе решения неравенств второй степени с одной переменной, т. е. неравенств вида $ax^2+bx+c>0$ или $ax^2+bx+c<0$, где x — переменная, a, b, c — некоторые числа, причём $a\neq 0$.

			Согласно принятому в учебнике подходу решение таких неравенств выполняется с опорой на известные учащимся сведения о графике квадратичной функции, т. е. функции, задаваемой формулой $y=ax^2+bx+c$, где а $\neq 0$. Определив, как в конкретном случае расположена в координатной плоскости парабола $y=ax^2+bx+c$ относительно оси x (пересекает ось x, касается её или не пересекает), и учитывая направление ветвей параболы, учащиеся изображают параболу схематически и указывают множество решений неравенства $ax^2+bx+c>0$ или $ax^2+bx+c<0$. Учащиеся получают представление о методе интервалов и его применении при решении неравенств вида $(x-x_1)(x-x_2)\ldots(x-x_n)>0$, $(x-x_1)(x-x_2)\ldots(x-x_n)<0$, где x — переменная, $x_1, x_2, \ldots, x_n$ — не равные друг другу числа. Учащиеся знакомятся с использованием метода интервалов при решении неравенств вида $\frac{ax+b}{cx+d}>0$ и $\frac{ax+b}{cx+d}<0$.
3.	Уравнения и неравенства с двумя переменными.	**Уравнения с двумя переменными и их системы.** Уравнение с двумя переменными и его график. Графический способ решения систем уравнений. Решение систем уравнений второй степени. Решение задач с помощью систем уравнений второй степени.	С понятиями «уравнение с двумя переменными», «график уравнения с двумя переменными», «система уравнений с двумя переменными» учащиеся уже встречались в курсе алгебры 7 и 8 классов. В данном параграфе известные им сведения об уравнениях с двумя переменными и их системах расширяются. Девятиклассники уже знакомы со случаями, когда графиком уравнения с двумя переменными является прямая, парабола, кубическая парабола или гипербола. Теперь они узнают о случаях, когда графиком уравнения с двумя переменными служит окружность или пара прямых. Сведения о графиках уравнений с двумя переменными являются опорными при ознакомлении учащихся с графическим способом решения систем уравнений второй степени с двумя переменными. Учащиеся также полу-

			чают представление об аналитическом способе решения таких систем. Основное внимание уделяется системам двух уравнений, одно из которых является уравнением второй степени, а другое — уравнением первой степени. Приобретённое учащимися умение решать системы уравнений второй степени позволяет расширить круг предлагаемых им текстовых задач. Учащиеся встречаются с разнообразными задачами, в число которых входят задачи на движение, совместную работу, смеси и сплавы и др.
		Неравенства с двумя переменными и их системы. Неравенства с двумя переменными. Системы неравенств с двумя переменными.	Вводятся понятия «неравенство с двумя переменными», «решение неравенства с двумя переменными». Учащиеся знакомятся с изображением на координатной плоскости множеств решений неравенств $x+2y>4$, $y\geq(x-2)^2$, $x^2+y^2\leq16$, $xy>6$. Они выполняют различные упражнения, в которых предлагается изобразить на координатной плоскости множество решений некоторого неравенства указанного вида или описать неравенством с двумя переменными множество точек координатной плоскости, удовлетворяющих определённому условию. Учащиеся знакомятся с системами неравенств с двумя переменными. Им предлагаются несложные упражнения на изображение на координатной плоскости множеств решений некоторых систем неравенств с двумя переменными, а также обратные задания, в которых требуется составить систему неравенств с двумя переменными, задающую на координатной плоскости определённую геометрическую фигуру.
4.	Арифметическая и геометрическая прогрессии.	**Арифметическая прогрессия.** Последовательности. Определение арифметической прогрессии. Формула n-го члена арифметической прогрессии. Формула	Учащиеся знакомятся с понятием последовательности, с которым им придётся неоднократно встречаться как в курсе алгебры 9 класса, так и в курсе математического анализа в старших классах. Вводятся понятия конечной и бесконечной последовательностей, члена последователь-

		суммы первых n членов арифметической прогрессии.	ности и формулы n-го члена. Даётся представление о рекуррентном способе задания последовательности. Сведения о последовательностях являются опорными при ознакомлении учащихся с понятием арифметической прогрессии. Выводится формула n-го члена арифметической прогрессии. Доказывается характеристическое свойство арифметической прогрессии: числовая последовательность является арифметической прогрессией тогда и только тогда, когда каждый её член, начиная со второго, равен среднему арифметическому предыдущего и последующего членов. Учащиеся знакомятся с двумя формулами суммы первых n членов арифметической прогрессии. Обе эти формулы следует знать и уметь выбирать ту из них, которой удобно пользоваться при решении конкретной задачи.
		Геометрическая прогрессия. Определение геометрической прогрессии. Формула n-го члена геометрической прогрессии. Формула суммы первых n членов геометрической прогрессии.	Изучение сведений о геометрической прогрессии строится по той же схеме, которая использовалась при ознакомлении учащихся с арифметической прогрессией. Вводятся понятия геометрической прогрессии, знаменателя геометрической прогрессии и формулы n-го члена геометрической прогрессии. Учащиеся знакомятся с характеристическим свойством геометрической прогрессии, состоящим в том, что последовательность чисел, отличных от нуля, является геометрической прогрессией тогда и только тогда, когда квадрат каждого её члена, начиная со второго, равен произведению предыдущего и последующего членов. Выводятся две формулы суммы первых n членов геометрической прогрессии.
5.	Элементы комбинаторики и теории вероятностей.	**Элементы комбинаторики.** Примеры комбинаторных задач. Перестановки. Размещения. Сочетания. Решение задач.	В данном разделе учащиеся знакомятся с задачами, при решении которых приходится составлять различные комбинации элементов, подсчитывать число возможных вариантов таких комбинаций. Вводятся понятия «перебор возможных вариантов», «дерево возможных вариантов». Учащиеся узнают о комбина-

			торном правиле умножения, учатся применять это правило при подсчёте числа возможных способов выбора k элементов из заданных n элементов. Тем самым закладывается база для ознакомления учащихся с понятиями «перестановки», «размещения» и «сочетания». Изучение сведений о перестановках, размещениях и сочетаниях строится по единой схеме. Рассматривается пример, в котором представлена данная конкретная комбинация, даётся определение этой комбинации, выводится соответствующая формула. Учащиеся выполняют различные упражнения, в которых эта формула находит применение.
		Начальные сведения из теории вероятностей. Относительная частота случайного события. Вероятность равновозможных событий. Решение задач.	В данной теме учащиеся знакомятся с понятиями «случайное событие», «частота случайного события», «относительная частота случайного события». Важное образовательное значение имеет вводимое в этом параграфе понятие «вероятность случайного события». Учащиеся узнают, что если в данной серии экспериментов со случайными исходами значения относительных частот появления одного и того же события близки к некоторому определённому числу, то это число принимают за вероятность данного случайного события. Указывается, что такой подход к определению вероятности случайного события называют статистическим. Наряду со статистическим подходом рассматривается классический подход к определению вероятности случайного события. Подчёркивается, что если все исходы какого-либо испытания равновозможны, то вероятность события, рассматриваемого в этом испытании, равна отношению числа благоприятных для него исходов к числу всех равновозможных исходов. Учащимся предлагаются различные упражнения, в которых изученные сведения о вероятности случайных событий находят применение.
6.	Повторение.	**Уравнения, неравенства,**	Закрепление знаний, умений и на-

		системы уравнений. Уравнения. Неравенства. Системы уравнений.	выков, полученных на уроках по данным темам.
		Функции. Функции и графики.	
		Прогрессии. Элементы комбинаторики. Арифметическая прогрессия. Геометрическая прогрессия. Элементы комбинаторики. Обобщающий урок.	

Раздел 2.

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

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного курса «Алгебра» характеризуются:

1) патриотическое воспитание:

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

2) гражданское и духовно-нравственное воспитание:

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

3) трудовое воспитание:

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

4) эстетическое воспитание:

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

5) ценности научного познания:

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

6) физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека;

7) экологическое воспитание:

ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды, осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения;

8) адаптация к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;

необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее неизвестных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;

способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;

- разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные рассуждения;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

- выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
- оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории;

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач;
- принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и другие), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

- самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

- владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу обучения **в 7 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты:

Числа и вычисления

Выполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с рациональными числами.

Находить значения числовых выражений, применять разнообразные способы и приёмы вычисления значений дробных выражений, содержащих обыкновенные и десятичные дроби.

Переходить от одной формы записи чисел к другой (преобразовывать десятичную дробь в обыкновенную, обыкновенную в десятичную, в частности в бесконечную десятичную дробь).

Сравнивать и упорядочивать рациональные числа.

Округлять числа.

Выполнять прикидку и оценку результата вычислений, оценку значений числовых выражений. Выполнять действия со степенями с натуральными показателями.

Применять признаки делимости, разложение на множители натуральных чисел.

Решать практико-ориентированные задачи, связанные с отношением величин, пропорциональностью величин, процентами, интерпретировать результаты решения задач с учётом ограничений, связанных со свойствами рассматриваемых объектов.

Алгебраические выражения

Использовать алгебраическую терминологию и символику, применять её в процессе освоения учебного материала.

Находить значения буквенных выражений при заданных значениях переменных.

Выполнять преобразования целого выражения в многочлен приведением подобных слагаемых, раскрытием скобок.

Выполнять умножение одночлена на многочлен и многочлена на многочлен, применять формулы квадрата суммы и квадрата разности.

Осуществлять разложение многочленов на множители с помощью вынесения за скобки общего множителя, группировки слагаемых, применения формул сокращённого умножения.

Применять преобразования многочленов для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики.

Использовать свойства степеней с натуральными показателями для преобразования выражений.

Уравнения и неравенства

Решать линейные уравнения с одной переменной, применяя правила перехода от исходного уравнения к равносильному ему. Проверять, является ли число корнем уравнения.

Применять графические методы при решении линейных уравнений и их систем.

Подбирать примеры пар чисел, являющихся решением линейного уравнения с двумя переменными.

Строить в координатной плоскости график линейного уравнения с двумя переменными, пользуясь графиком, приводить примеры решения уравнения.

Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными, в том числе графически.

Составлять и решать линейное уравнение или систему линейных уравнений по условию задачи, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат.

Функции

Изображать на координатной прямой точки, соответствующие заданным координатам, лучи, отрезки, интервалы, записывать числовые промежутки на алгебраическом языке.

Отмечать в координатной плоскости точки по заданным координатам, строить графики линейных функций. Строить график функции $y = |x|$.

Описывать с помощью функций известные зависимости между величинами: скорость, время, расстояние, цена, количество, стоимость, производительность, время, объём работы.

Находить значение функции по значению её аргумента.

Понимать графический способ представления и анализа информации, извлекать и интерпретировать информацию из графиков реальных процессов и зависимостей.

К концу обучения **в 8 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты:

Числа и вычисления

Использовать начальные представления о множестве действительных чисел для сравнения, округления и вычислений, изображать действительные числа точками на координатной прямой.

Применять понятие арифметического квадратного корня, находить квадратные корни, используя при необходимости калькулятор, выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, используя свойства корней.

Использовать записи больших и малых чисел с помощью десятичных дробей и степеней числа 10.

Алгебраические выражения

Применять понятие степени с целым показателем, выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целым показателем.

Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями.

Раскладывать квадратный трёхчлен на множители.

Применять преобразования выражений для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики.

Уравнения и неравенства

Решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух уравнений с двумя переменными.

Проводить простейшие исследования уравнений и систем уравнений, в том числе с применением графических представлений (устанавливать, имеет ли уравнение или система уравнений решения, если имеет, то сколько, и прочее).

Переходить от словесной формулировки задачи к её алгебраической модели с помощью составления уравнения или системы уравнений, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат.

Применять свойства числовых неравенств для сравнения, оценки, решать линейные неравенства с одной переменной и их системы, давать графическую иллюстрацию множества решений неравенства, системы неравенств.

Функции

Понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения), определять значение функции по значению аргумента, определять свойства функции по её графику.

Строить графики элементарных функций вида:

$y = k/x$, $y = x2$, $y = x3$, $y = |x|$, $y = \sqrt{x}$, описывать свойства числовой функции по её графику.

К концу обучения **в 9 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты:

Числа и вычисления

Сравнивать и упорядочивать рациональные и иррациональные числа.

Выполнять арифметические действия с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы, выполнять вычисления с иррациональными числами.

Находить значения степеней с целыми показателями и корней, вычислять значения числовых выражений.

Округлять действительные числа, выполнять прикидку результата вычислений, оценку числовых выражений.

Уравнения и неравенства

Решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, сводящиеся к ним, простейшие дробно-рациональные уравнения.

Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными и системы двух уравнений, в которых одно уравнение не является линейным.

Решать текстовые задачи алгебраическим способом с помощью составления уравнения или системы двух уравнений с двумя переменными.

Проводить простейшие исследования уравнений и систем уравнений, в том числе с применением графических представлений (устанавливать, имеет ли уравнение или система уравнений решения, если имеет, то сколько, и прочее).

Решать линейные неравенства, квадратные неравенства, изображать решение неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов.

Решать системы линейных неравенств, системы неравенств, включающие квадратное неравенство, изображать решение системы неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов.

Использовать неравенства при решении различных задач.

Функции

Распознавать функции изученных видов. Показывать схематически расположение на координатной плоскости графиков

функций вида: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = k/x$, $y = ax2 + bx + c$, $y = x3$, $y = \sqrt{x}$, $y = |x|$, в зависимости от значений коэффициентов, описывать свойства функций.

Строить и изображать схематически графики квадратичных функций, описывать свойства квадратичных функций по их графикам.

Распознавать квадратичную функцию по формуле, приводить примеры квадратичных функций из реальной жизни, физики, геометрии.

Числовые последовательности и прогрессии

Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания.

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

Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости.

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

Раздел 3. Тематическое планирование

7 класс					
Раздел	Количество часов	Темы	Количество часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)	Основные виды воспитательной деятельности
Выражения, тождества, уравнения.	22	Выражения.	4	Находить значения числовых выражений, а также выражений с переменными при указанных значениях переменных. Использовать знаки ¿ ,<, ≥ , ≤, читать и составлять двойные неравенства. Выполнять простейшие преобразования выражений: приводить подобные слагаемые, раскрывать скобки в сумме или разности выражений. Решать равнения вида $ax=b$ при различных значениях a и b, а также несложные уравнения, сводящиеся к ним. Использовать аппарат уравнений для решения текстовых задач, интерпретировать результат. Использовать простейшие статистические характеристики (среднее арифметическое, размах, мода, медиана) для анализа ряда данных в несложных ситуациях.	Гражданское воспитание, эстетическое воспитание, трудовое воспитание.
		Преобразование выражений.	4		
		Резерв (Административная диагностическая работа).	1		
		Контрольная работа № 1по теме «Выражения. Тождества».	1		
		Уравнения с одной переменной.	7		
		Статистические характеристики.	4		
		Контрольная работа № 2 по теме «Уравнения».	1		
Функции.	11	Функции и их графики.	5	Вычислять значения функции, заданной формулой, составлять таблицы значений функции. По графику функции находить значение функции по известному значению аргумента и решать обратную задачу. Строить графики прямой пропорциональности и линейной функции, описывать свойства этих функций. Понимать, как влияет знак коэффициента k на расположение в координатной плоскости графика $y=kx$, где $k \neq 0$, как зависит от значений k и b взаимное расположение графиков функций вида $y=kx+ b$. Интерпретировать графики реальных зависимостей, описываемых форму-	Патриотическое воспитание, физическое воспитание, экологическое воспитание.
		Линейная функция.	5		
		Контрольная работа № 3 по теме «Функции».	1		

				лами вида $y=kx$, где $k \neq 0$ и $y=kx+b$.	
Степень с натуральным показателем.	11	Степень и её свойства.	5	Вычислять значения выражений вида a^n, где a – произвольное число, n – натуральное число, устно и письменно, а также с помощью калькулятора. Формулировать, записывать в символической форме и обосновывать свойства степени с натуральным показателем. Применять свойства степени для преобразования выражений. Выполнять умножение одночленов и возведение одночленов в степень. Строить графики функций $y=x^2$ и $y=x^3$. Решать графически уравнения $x^2=kx+b$, $x^3=kx+b$, где k и b – некоторые числа.	Трудовое воспитание, духовно-нравственное воспитание, популяризация научных знаний.
		Одночлены.	5		
		Контрольная работа № 4по теме «Степень с натуральным показателем».	1		
Многочлены.	17	Сумма и разность многочленов.	3	Записывать многочлен в стандартном виде, определять степень многочлена. Выполнять сложение и вычитание многочленов, умножение одночлена на многочлен и многочлена на многочлен. Выполнять разложение многочленов на множители, используя вынесение множителя за скобки и способ группировки. Применять действия с многочленами при решении разнообразных задач, в частности при решении текстовых задач с помощью уравнений.	Экологическое воспитание, патриотическое воспитание, гражданское воспитание.
		Произведение одночлена и многочлена.	6		
		Контрольная работа № 5по теме «Сумма и раз- ность многочленов. Многочлены и одночлены».	1		
		Произведение многочленов.	6		
		Контрольная работа № 6по теме «Произведение многочленов».	1		
Формулы сокращённого умножения.	19	Квадрат суммы и квадрат разности.	5	Доказывать справедливость формул сокращённого умножения, применять их в преобразованиях целых выражений в многочлены, а также для разложения многочленов на множители. Использовать различные преобразования целых выражений при решении уравнений, доказательстве тождеств, в задачах на делимость, в вычислении значений некоторых выражений с помощью калькулятора.	Трудовое воспитание, эстетическое воспитание, физическое воспитание.
		Разность квадратов. Сумма и разность кубов.	6		
		Контрольная работа № 7 по теме «Формулы сокращённого умножения».	1		
		Преобразование целых выражений.	6		

		Контрольная работа № 8 по теме «Преобразование целых выражений».	1		
Системы линейных уравнений.	16	Линейные уравнения с двумя переменными и их системы.	5	Определять, является ли пара чисел решением данного уравнения с двумя переменными. Находить путём перебора целые решения линейного уравнения с двумя переменными. Строить график уравнения $ax+by=c$, где $a\neq 0$ или $b\neq 0$. Решать графическим способом системы линейных уравнений с двумя переменными. Применять способ подстановки и способ сложения при решении систем линейных уравнений с двумя переменными. Решать текстовые задачи, используя в качестве алгебраической модели систему уравнений. Интерпретироватьрезультат, полученный при решении системы.	Экологическое воспитание, Эстетическое воспитание, гражданское воспитание.
		Решение систем линейных уравнений.	9		
		Резерв (ВПР по математике).	1		
		Контрольная работа № 9 по теме «Системы линейных уравнений и их решения».	1		
Повторение.	6	Функции.	1		Духовно-нравственное воспитание, трудовое воспитание.
		Одночлены. Многочлены.	1		
		Формулы сокращённого умножения.	1		
		Системы линейных уравнений.	1		
		Контрольная работа № 10 (итоговая).	1		
		Итоговое повторение.	1		
		Итого	102		к/р 10
8 класс					
Повторение изученного в 7 классе.	2	Многочлены. Формулы сокращённого умножения.	2		Духовно-нравственное воспитание, трудовое воспитание.
Рациональные дроби.	23	Рациональные дроби, их свойства.	5	Формулировать основное свойство рациональной дроби и применять его для преобразования дробей. Выполнять сложение, вычитание, умножение и деление рациональных дробей, а также возведение дроби в степень. Выполнять различные преобразования рациональных выраже-	Гражданское воспитание, популяризация научных знаний.
		Сумма и разность дробей.	5		
		Резерв (Административная диагностическая ра-	1		

		бота)		ний, доказывать тождества. Знать свойства функции $y=\frac{k}{x}$, где $k\neq 0$, и уметь строить её график. Использовать компьютер для исследования положения графика в координатной плоскости в зависимости от k.	
		Контрольная работа № 1 по теме «Рациональные дроби и их свойства».	1		
		Произведение и частное дробей.	10		
		Контрольная работа № 2 по теме «Операции с дробями. Дробно-рациональная функция».	1		
Квадратные корни.	19	Действительные числа.	2	Приводить примеры рациональных и иррациональных чисел. Находить значения арифметических квадратных корней, используя при необходимости калькулятор. Доказывать теоремы о корне из произведения и дроби, тождество $\sqrt{a^2}=\lvert a\rvert$, применять их в преобразованиях выражений. Освобождаться от иррациональности в знаменателях дробей вида $\frac{a}{\sqrt{b}}$, $\frac{a}{\sqrt{b}+\sqrt{c}}$, $\frac{a}{\sqrt{b}-\sqrt{c}}$. Выносить множитель за знак корня и вносить множитель под знак корня. Использовать квадратные корни для выражения переменных из геометрических и физических формул. Строить график функции $y=\sqrt{x}$ и иллюстрировать на графике её свойства.	Трудовое воспитание, патриотическое воспитание, популяризация научных знаний.
		Арифметический квадратный корень.	5		
		Свойства арифметического квадратного корня.	3		
		Контрольная работа № 3 по теме «Понятие арифметического квадратного корня и его свойства».	1		
		Применение свойств арифметического квадратного корня.	7		
		Контрольная работа № 4 по теме «Свойства квадратных корней».	1		
Квадратные уравнения.	21	Квадратное уравнение и его корни.	10	Решать квадратные уравнения. Находить подбором корни квадратного уравнения, используя теорему Виета. Исследовать квадратные уравнения по дискриминанту и коэффициентам. Решать дробные рациональные уравнения, сводя решение таких уравнений к решению линейных и квадратных уравнений с последующим исключением посторонних корней. Решать текстовые задачи, используя квадратные и дробные уравнения.	Физическое воспитание, трудовое воспитание, экологическое воспитание.
		Контрольная работа № 5 по теме «Квадратные уравнения».	1		
		Дробные рациональные уравнения.	9		
		Контрольная работа № 6	1		

		по теме «Дробно-рациональные уравнения. Текстовые задачи».			
Неравенства.	20	Числовые неравенства и их свойства.	8	Формулировать и доказывать свойства числовых неравенств. Использовать аппарат неравенств для оценки погрешности и точности приближения. Находить пересечение и объединение множеств, в частности числовых промежутков. Решать линейные неравенства. Решать системы линейных неравенств, в том числе таких, которые записаны в виде двойных неравенств.	Экологическое воспитание, популяризация научных знаний, трудовое воспитание.
		Контрольная работа № 7 по теме «Числовые неравенства и их свойства».	1		
		Неравенства с одной переменной и их системы.	10		
		Контрольная работа № 8 по теме «Неравенства с одной переменной и их свойства».	1		
Степень с целым показателем. Элементы статистики.	11	Степень с целым показателем и её свойства.	6	Знать определение и свойства степени с целым показателем. Применять свойства степени с целым показателем при выполнении вычислений и преобразований выражений. Использовать запись чисел в стандартном виде для выражения и сопоставления размеров объектов, длительности процессов в окружающем мире. Приводить примеры репрезентативной и нерепрезентативной выборки. Извлекать информацию из таблиц частот и организовывать информацию в виде таблиц частот, строить интервальный ряд. Использовать наглядное представление статистической информации в виде столбчатых и круговых диаграмм, полигонов, гистограмм.	Эстетическое воспитание, патриотическое воспитание.
		Контрольная работа № 9 по теме «Степень с целым показателем и её свойства».	1		
		Резерв (ВПР по математике).	1		
		Элементы статистики.	3		
Повторение.	6	Дроби.	1		Духовно-нравственное воспитание, трудовое воспитание.
		Квадратные корни.	1		
		Квадратные уравнения.	1		
		Неравенства.	1		
		Контрольная работа № 10 (итоговая).	1		
		Итоговое повторение.	1		

		Итого	102		к/р 10
9 класс					
Квадратичная функция.	22	Функции и их свойства.	5	Вычислять значения функции, заданной формулой, а также двумя и тремя формулами. Описывать свойства функций на основе их графического представления. Интерпретировать графики реальных зависимостей. Показывать схематически положение на координатной плоскости графиков функций $y=a\,x^2$, $y=a\,x^2+n$, $y=a(x-m)^2$. Строить график функции $y=a\,x^2+bx+c$, уметь указывать координаты вершины параболы, её ось симметрии, направление ветвей параболы. Использовать компьютер для исследования положения графика в координатной плоскости. Изображать схематически график функции $y=x^n$ с чётным и нечётным n. Понимать смысл записей вида $\sqrt[3]{a}$, $\sqrt[4]{a}$ и т.д., где a – некоторое число. Иметь представление о нахождении корней n-й степени с помощью калькулятора.	Трудовое воспитание, экологическое воспитание, гражданское воспитание.
		Квадратный трёхчлен.	4		
		Контрольная работа № 1 по теме «Функции».	1		
		Резерв (Административная диагностическая работа).	1		
		Квадратичная функция и её график.	7		
		Степенная функция. Корень n-ной степени.	3		
		Контрольная работа № 2 по теме «Квадратичная функция».	1		
Уравнения и неравенства с одной переменной.	14	Уравнения с одной переменной.	8	Решать уравнения третьей и четвёртой степени с помощью разложения на множители и введение вспомогательных переменных, в частности решать биквадратные уравнения. Решать дробные рациональные уравнения, сводя их к целым уравнениям с последующей проверкой корней. Решать неравенства второй степени, используя графические представления. Использовать метод интервалов для решения несложных рациональных неравенств.	Духовно-нравственное воспитание, физическое воспитание, популяризация научных знаний.
		Неравенства с одной переменной.	5		
		Контрольная работа № 3 по теме «Уравнения и неравенства с одной переменной».	1		
Уравнения и неравенства с двумя переменными.	17	Уравнения с двумя переменными и их системы.	10	Строить графики уравнений с двумя переменными в простейших случаях, когда графиком является прямая, парабола, гипербола, окружность. Использовать их для графического решения систем уравнений с двумя переменными. Решать способом подстановки системыдвух уравнений с двумя переменными, в которых одно уравнение первой степени, а другое – второй степени.	Гражданское воспитание, трудовое воспитание, физическое воспитание.
		Неравенства с двумя переменными и их системы.	6		
		Контрольная работа № 4 по теме «Решение систем уравнений и неравенств».	1		

				Решать текстовые задачи, используя в качестве алгебраической модели систему уравнений второй степени с двумя переменными; решать составленную систему, интерпретировать результат.	
Арифметическая и геометрическая прогрессии.	15	Арифметическая прогрессия.	7	Применять индексные обозначения для членов последовательностей. Приводить примеры задания последовательностей формулой *n*-го члена т рекуррентной формулой. Выводить формулы *n*-го члена арифметической прогрессии и геометрической прогрессии, суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессий, решать задачи с использованием этих формул. Доказывать характеристическое свойство арифметической и геометрической прогрессий. Приводить примеры линейного роста членов некоторых арифметических прогрессий и экспоненциального роста членов некоторых геометрических прогрессий. Решать задачи на сложные проценты, используя при необходимости калькулятор.	Трудовое воспитание, патриотическое воспитание, эстетическое воспитание.
		Контрольная работа № 5 по теме «Арифметическая прогрессия».	1		
		Геометрическая прогрессия.	6		
		Контрольная работа № 6 по теме «Геометрическая прогрессия».	1		
Элементы комбинаторики и теории вероятностей.	13	Элементы комбинаторики.	9	Выполнить перебор всех возможных вариантов для пересчёта объектов и комбинаций. Применять правило комбинаторного умножения. Распознавать задачи на вычисление числа перестановок, размещений, сочетаний и применять соответствующие формулы. Вычислять частоту случайного события. Оценивать вероятность случайного события с помощью частоты, установленной опытным путём. Находить вероятность случайного события на основе классического определения вероятности. Приводить примеры достоверных и невозможных событий.	Трудовое воспитание, патриотическое воспитание, эстетическое воспитание.
		Начальные сведения из теории вероятностей.	3		
		Контрольная работа № 7 по теме «Элементы комбинаторики и теории вероятностей».	1		
Повторение.	21	Уравнения, неравенства, системы уравнений.	7		Духовно-нравственное воспитание, трудовое воспитание.
		Функции.	6		
		Прогрессии. Элементы комбинаторики.	6		

		Контрольная работа № 8 (итоговая).	1		
		Обобщающий урок.	1		
		Итого	102		к/р 8

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методического объединения учителей естественно-математического цикла МАОУ СОШ № 67
от 28.08. 2023 г. № 1
_____ Родина Я.А.
подпись руководителя МО Ф.И.О.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УМР
_____ Колесникова А.С.
подпись Ф.И.О.
29.08.2023 г.