

**Управление по делам образования, культуры, молодёжи и спорта  
Администрации Далматовского района**

**Муниципальное казённое образовательное учреждение  
«Ключевская основная общеобразовательная школа»**

«Рассмотрено»  
На заседании  
методического совета ОУ.  
Протокол № \_\_\_\_  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022г.

«Согласовано».  
Заместитель директора  
по УВР:  
\_\_\_\_\_ (Лобова Т. Ф.)  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022г.

«Утверждаю».  
Директор муниципального  
казённого образовательного  
учреждения «Ключевская основная  
общеобразовательная школа»  
с.Ключевское:  
\_\_\_\_\_ (Полухина Л.П.)  
Приказ № \_\_\_\_\_  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022г.

**Рабочая программа  
учебного курса «Алгебра»  
для учащихся 7-9 классов.**

Составитель: Ваганова  
Т.А.,  
учитель математики,  
первая  
квалификационная  
категория.

с.Ключевское  
2022г.

## Пояснительная записка

Рабочая программа составлена на основе:

- 1) Федерального государственного общеобразовательного стандарта по учебному предмету «Математика»
- 2) Примерной программы по предмету «Математика»
- 3) С учётом авторской программы по алгебре Ю.Н.

Макарычева и др. 7-9 классов. М.: Просвещение

### ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

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

### МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

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

Учебный план на изучение алгебры в 7—9 классах отводит не менее 3 учебных часов в неделю в течение каждого года обучения, всего за три года обучения — не менее 306 учебных часов.

Программа ориентирована на УМК под редакцией Ю.Н. Макарычева по алгебре 7-9 классов.

В рамках данной программы предполагается реализация рабочей программы воспитания МКОУ «Ключевская основная общеобразовательная школа» по следующим направлениям:

- Гражданско-патриотическое
- Профориентация
- Здоровьесбережение

посредством используемого на уроках дидактического материала, включения форм групповой и парной работы, игровых технологий, организацию дискуссий и обсуждений, обмена мнениями, проблемной беседы и т.п.

Данная программа предполагает использование следующих форм и видов контроля:

| Форма контроля              | Периодичность               | Виды работ   | Является оценочной процедурой (да/нет) |
|-----------------------------|-----------------------------|--|--|
| Стартовый 7 кл              | В начале изучения предмета  | Тестирование   | Нет                                    |
| Входной (диагностич) 8,9 кл | В начале учебного года      | ВПР  | Нет                                    |
| Текущий 7-9                 | Ежеурочно                   | Тестирование, опрос, выполнение индивидуальных заданий | Нет                                    |
| Тематический 7-9            | После изучения значимых тем | контрольная работа                                     | Да                                     |
| Промежуточные 7,8           | В конце учебного года       | ВПР  | Да                                     |
| Итоговый 9 кл               | В конце                     | Тестирование   | Да                                     |

|  |               |  |  |
|--|---------------|--|--|
|  | учебного года |  |  |
|--|---------------|--|--|

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА (ПО ГОДАМ ОБУЧЕНИЯ)

7 класс

### **Числа и вычисления**

Рациональные числа

Дроби обыкновенные и десятичные, переход от одной формы записи дробей к другой. Понятие рационального числа, запись, сравнение, упорядочивание рациональных чисел. Арифметические действия с рациональными числами. Решение задач из реальной практики на части, на дроби.

Степень с натуральным показателем: определение, преобразование выражений на основе определения, запись больших чисел. Проценты, запись процентов в виде дроби и дроби в виде процентов. Три основные задачи на проценты, решение задач из реальной практики.

Применение признаков делимости, разложение на множители натуральных чисел.

Реальные зависимости, в том числе прямая и обратная пропорциональности.

### **Алгебраические выражения**

Переменные, числовое значение выражения с переменной. Допустимые значения переменных. Представление зависимости между величинами в виде формулы. Вычисления по формулам. Преобразование буквенных выражений, тождественно равные выражения, правила преобразования сумм и произведений, правила раскрытия скобок и приведения подобных слагаемых.

Свойства степени с натуральным показателем.

Одночлены и многочлены. Степень многочлена. Сложение, вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращённого умножения: квадрат суммы и квадрат разности. Формула разности квадратов. Разложение многочленов на множители.

### **Уравнения**

Уравнение, корень уравнения, правила преобразования уравнения, равносильность уравнений.

Линейное уравнение с одной переменной, число корней линейного уравнения, решение линейных уравнений. Составление уравнений по условию задачи. Решение текстовых задач с помощью уравнений.

Линейное уравнение с двумя переменными и его график. Система двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение систем уравнений способом подстановки. Примеры решения текстовых задач с помощью систем уравнений.

Координаты и графики. Функции

Координата точки на прямой. Числовые промежутки. Расстояние между двумя точками координатной прямой.

Прямоугольная система координат, оси  $Ox$  и  $Oy$ . Абсцисса и ордината точки на координатной плоскости. Примеры графиков, заданных формулами. Чтение графиков реальных зависимостей.

Понятие функции. График функции. Свойства функций. Линейная функция, её график. График функции  $y = |x|$ . Графическое решение линейных уравнений и систем линейных уравнений.

8 класс

## **Числа и вычисления**

Квадратный корень из числа. Понятие об иррациональном числе. Десятичные приближения иррациональных чисел. Свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию числовых выражений и вычислениям. Действительные числа.

Степень с целым показателем и её свойства. Стандартная запись числа.

## **Алгебраические выражения**

Квадратный трёхчлен; разложение квадратного трёхчлена на множители.

Алгебраическая дробь. Основное свойство алгебраической дроби. Сложение, вычитание, умножение, деление алгебраических дробей. Рациональные выражения и их преобразование.

## **Уравнения и неравенства**

Квадратное уравнение, формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Решение уравнений, сводящихся к линейным и квадратным. Простейшие дробно-рациональные уравнения.

Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными и систем линейных уравнений с двумя переменными. Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными.

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

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

## Функции

Понятие функции. Область определения и множество значений функции. Способы задания функций.

График функции. Чтение свойств функции по её графику. Примеры графиков функций, отражающих реальные процессы.

Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики.

Функции  $y = x^2$ ,  $y = x^3$ ,  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = |x|$ .

Графическое решение уравнений и систем уравнений.

9 класс

## Числа и вычисления

Действительные числа

Рациональные числа, иррациональные числа, конечные и бесконечные десятичные дроби. Множество действительных чисел; действительные числа как бесконечные десятичные дроби. Взаимно однозначное соответствие между множеством действительных чисел и координатной прямой.

Сравнение действительных чисел, арифметические действия с действительными числами.

Измерения, приближения, оценки

Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире.

Приближённое значение величины, точность приближения. Округление чисел. Прикидка и оценка результатов вычислений.

## Уравнения и неравенства

Уравнения с одной переменной

Линейное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к линейным.

Квадратное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к квадратным. Биквадратное уравнение. Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней разложением на множители.

Решение дробно-рациональных уравнений.

Решение текстовых задач алгебраическим методом.

Системы уравнений

Уравнение с двумя переменными и его график. Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое — второй степени. Графическая интерпретация системы

уравнений с двумя переменными.

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

Неравенства

Числовые неравенства и их свойства.

Решение линейных неравенств с одной переменной. Решение систем линейных неравенств с одной переменной. Квадратные неравенства. Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменными.

## Функции

Квадратичная функция, её график и свойства. Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы.

Графики функций:

$y = kx$ ,  $y = kx + b$ ,  $y = \frac{k}{x}$ ,  $y = x^3$ ,  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = |x|$  и их свойства.

## Числовые последовательности

Определение и способы задания числовых последовательностей

Понятие числовой последовательности. Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой  $n$ -го члена.

Арифметическая и геометрическая прогрессии

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы  $n$ -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых  $n$  членов.

Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками на координатной плоскости. Линейный и экспоненциальный рост. Сложные проценты.

## ПЛАНИРУЕМЫЕ ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ КУРСА (ПО ГОДАМ ОБУЧЕНИЯ)

Освоение учебного курса «Алгебра» на уровне основного общего образования должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

7 класс

### 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).

— Сравнить и упорядочить 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.

### **Координаты и графики. 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.

8 класс

### **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 пр.).

— 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

$y = \frac{k}{x}$ ,  $y = x^2$ ,  $y = x^3$ ,  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = |x|$ ; описывать свойства числовой функции по её графику.

9 класс

## Числа и вычисления

— Сравнить и упорядочить 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 пр.).

— 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:  $y = kx$ ,  $y = kx + b$ ,  $y = \frac{k}{x}$   
,  $y = ax^2 + bx + c$

$y = x^3$ ,  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = |x|$  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.

### **Арифметическая и геометрическая прогрессии**

- Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессию при разных способах задания.
- Выполнять вычисления с использованием формул  $n$ -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых  $n$  членов.
- Изобразить члены последовательности точками на координатной плоскости.
- Решать задачи, связанные с числовыми последовательностями, в том числе задачи из реальной жизни (с использованием калькулятора, цифровых технологий).

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА (ПО ГОДАМ ОБУЧЕНИЯ)

7 класс (не менее 102 ч)

| Название раздела (темы) (число часов)  | Основное содержание   | Основные виды деятельности обучающихся   |
|--|---|--|
| Числа и вычисления. Рациональные числа | Понятие рационального числа. Арифметические действия с рациональными числами. Сравнение, упорядочивание | Систематизировать и обогащать знания об обыкновенных и десятичных дробях. Сравнить и упорядочивать дроби, преобразовывая при необходимости |

|              |   |   |
|--------------|---|---|
| <p>(25 ч</p> | <p>рациональных чисел.<br/>         Степень с натуральным показателем.<br/>         Решение основных задач на дроби, проценты из реальной практики.<br/>         Признаки делимости, разложения на множители натуральных чисел.<br/>         Реальные зависимости. Прямая и обратная пропорциональности</p> | <p>десятичные дроби в обыкновенные, обыкновенные в десятичные, в частности в бесконечную десятичную дробь.<br/> <b>Применять разнообразные способы и приёмы вычисления значений дробных выражений</b>, содержащих обыкновенные и десятичные дроби: заменять при необходимости десятичную дробь обыкновенной и обыкновенную десятичной, приводить выражение к форме, наиболее удобной для вычислений, преобразовывать дробные выражения на умножение и деление десятичных дробей к действиям с целыми числами.<br/> <b>Приводить числовые и буквенные примеры</b> степени с натуральным показателем, объясняя значения основания степени и показателя степени, находить значения степеней вида <math>a^n</math> (<math>a</math> — любое рациональное число, <math>n</math> — натуральное число).<br/> <b>Понимать</b> смысл записи больших чисел с помощью десятичных дробей и степеней числа 10, <b>применять</b> их в реальных ситуациях.<br/> <b>Применять</b> признаки делимости, разложения на множители натуральных чисел.<br/> <b>Решать задачи</b> на части, проценты, пропорции, на нахождение дроби (процента) от величины и величины по её дроби (проценту), дроби (процента), которой составляет одна величина от другой.<br/> <b>Приводить, разбирать, оценивать</b> различные решения, записи решений текстовых задач.</p> |
|--------------|---|---|

|   |  |  |
|---|--|--|
|   |  | <p><b>Распознавать и объяснять</b>, опираясь на определения, прямо пропорциональные и обратно пропорциональные зависимости между величинами; <b>приводить примеры</b> этих зависимостей из реального мира, из других учебных предметов.</p> <p><b>Решать</b> практико-ориентированные задачи на дроби, проценты, прямую и обратную пропорциональности, пропорции</p>   |
| <p><b>Алгебраические выражения</b><br/>(27 ч)</p> | <p>Буквенные выражения.<br/>Переменные. Допустимые значения переменных. Формулы.<br/>Преобразование буквенных выражений, раскрытие скобок и приведение подобных слагаемых.<br/>Свойства степени с натуральным показателем.<br/>Многочлены. Сложение, вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращённого умножения. Разложение многочленов на множители</p> | <p><b>Овладеть</b> алгебраической терминологией и символикой, <b>применять</b> её в процессе освоения учебного материала.<br/><b>Находить</b> значения буквенных выражений при заданных значениях букв; выполнять вычисления по формулам.<br/><b>Выполнять</b> преобразование целого выражения в многочлен приведением подобных слагаемых, раскрытием скобок.<br/><b>Выполнять</b> умножение одночлена на многочлен и многочлена на многочлен, <b>применять</b> формулы квадрата суммы и квадрата разности.<br/><b>Осуществлять</b> разложение многочленов на множители путём вынесения за скобки общего множителя, применения формулы разности квадратов, формул сокращённого умножения.<br/><b>Применять</b> преобразование многочленов для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики.</p> <p><b>Знакомиться с историей</b> развития математики</p> |

|  |   |   |
|--|---|---|
| <p><b>Уравнения и неравенства (20 ч)</b></p>     | <p>Уравнение, правила преобразования уравнения, равносильность уравнений.<br/>         Линейное уравнение с одной переменной, решение линейных уравнений. Решение задач с помощью уравнений.<br/>         Линейное уравнение с двумя переменными и его график. Система двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение систем уравнений способом подстановки и способом сложения</p>         | <p><b>Решать</b> линейное уравнение с одной переменной, <b>применяя правила</b> перехода от исходного уравнения к равносильному ему более простого вида. <b>Проверять</b>, является ли конкретное число корнем уравнения.<br/> <b>Подбирать примеры</b> пар чисел, являющихся решением линейного уравнения с двумя переменными. <b>Строить</b> в координатной плоскости график линейного уравнения с двумя переменными; пользуясь графиком, <b>приводить примеры</b> решения уравнения.<br/> <b>Находить решение</b> системы двух линейных уравнений с двумя переменными.<br/> <b>Составлять и решать</b> уравнение или систему уравнений по условию задачи, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат</p> |
| <p><b>Координаты графики. Функции (24 ч)</b></p> | <p>Координата точки на прямой. Числовые промежутки. Расстояние между двумя точками координатной прямой.<br/>         Прямоугольная система координат на плоскости. Примеры графиков, заданных формулами. Чтение графиков реальных зависимостей. Понятие функции. График функции. Свойства функций. Линейная функция. Построение графика линейной функции. График функции <math>y =  x </math></p> | <p><b>Изображать</b> на координатной прямой точки, соответствующие заданным координатам, лучи, отрезки, интервалы; записывать их на алгебраическом языке<br/> <b>Отмечать в координатной плоскости</b> точки по заданным координатам; строить графики несложных зависимостей, заданных формулами, в том числе с помощью цифровых лабораторий.<br/> <b>Применять, изучать преимущества, интерпретировать</b> графический способ представления и анализа разнообразной жизненной информации.<br/> <b>Осваивать</b> понятие функции, овладевать</p>  |

|                                     |  |   |
|-------------------------------------|--|---|
|                                     |  | <p>функциональной терминологией.<br/> <b>Распознавать</b> линейную функцию <math>y = kx + b</math>, <b>описывать</b> её свойства в зависимости от значений коэффициентов <math>k</math> и <math>b</math>.<br/> <b>Строить графики</b> линейной функции, функции <math>y =  x </math>.<br/> <b>Использовать цифровые ресурсы</b> для построения графиков функций и изучения их свойств.<br/> Приводить примеры линейных зависимостей в реальных процессах и явлениях</p> |
| <b>Повторение и обобщение (6 ч)</b> | Повторение основных понятий и методов курса 7 класса, обобщение знаний | <b>Выбирать, применять оценивать способы</b> сравнения чисел, вычислений, преобразований выражений, решения уравнений.<br><b>Осуществлять самоконтроль</b> выполняемых действий и самопроверку результата вычислений, преобразований, построений<br><b>Решать задачи</b> из реальной жизни, <b>применять математические знания</b> для решения задач из других предметов.<br><b>Решать текстовые задачи, сравнивать, выбирать способы</b> решения задачи                |



8 класс (не менее 102 ч)

| <p>Название<br/>раздела (темы)<br/>курса (число часов)</p> | <p>Основное содержание</p>  | <p>Основные виды деятельности обучающихся</p>   |
|--|---|---|
| <p><b>Числа и вычисления. Квадратные корни (15 ч)</b></p>  | <p>Квадратный корень из числа.<br/>Понятие об иррациональном числе. Десятичные приближения иррациональных чисел. Действительные числа. Сравнение действительных чисел. Арифметический квадратный корень.<br/>Уравнение вида <math>x^2 = a</math>. Свойства арифметических квадратных корней.<br/>Преобразование числовых выражений, содержащих квадратные корни</p> | <p><b>Формулировать определение</b> квадратного корня из числа, арифметического квадратного корня.<br/><b>Применять</b> операцию извлечения квадратного корня из числа, <b>используя</b> при необходимости <b>калькулятор</b>.<br/><b>Оценивать</b> квадратные корни целыми числами и десятичными дробями.<br/><b>Сравнивать и упорядочивать</b> рациональные и иррациональные числа, записанные с помощью квадратных корней.<br/><b>Исследовать</b> уравнение <math>x^2 = a</math>, находить точные и приближённые корни при <math>a &gt; 0</math>.<br/><b>Исследовать свойства</b> квадратных корней, проводя числовые эксперименты с использованием калькулятора (компьютера).<br/><b>Доказывать свойства</b> арифметических квадратных корней; <b>применять</b> их для преобразования выражений.<br/><b>Выполнять преобразования</b> выражений, содержащих квадратные корни. Выразить переменные из геометрических и физических формул.<br/><b>Вычислять значения</b> выражений, содержащих квадратные корни, используя при необходимости калькулятор.<br/><b>Использовать</b> в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближёнными значениями величин.<br/><b>Знакомиться с историей</b> развития математики</p> |

|   |  |   |
|---|--|---|
| <p><b>Числа и вычисления. Степень с целым показателем (7 ч)</b></p> | <p>Степень с целым показателем.<br/>Стандартная запись числа.<br/>Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до космических объектов), длительность процессов в окружающем мире.<br/>Свойства степени с целым показателем</p> | <p><b>Формулировать определение</b> степени с целым показателем.<br/><b>Представлять запись</b> больших и малых чисел в стандартном виде. <b>Сравнивать</b> числа и величины, записанные с использованием степени 10.<br/><b>Использовать запись</b> чисел в стандартном виде для выражения размеров объектов, длительности процессов в окружающем мире.<br/><b>Формулировать, записывать в символической форме и иллюстрировать примерами</b> свойства степени с целым показателем.<br/><b>Применять свойства</b> степени для преобразования выражений, содержащих степени с целым показателем.<br/><b>Выполнять действия</b> с числами, записанными в стандартном виде (умножение, деление, возведение в степень)</p> |
| <p><b>Алгебраические выражения. Квадратный трёхчлен (5 ч)</b></p>   | <p>Квадратный трёхчлен.<br/>Разложение квадратного трёхчлена на множители</p>  | <p><b>Распознавать</b> квадратный трёхчлен, устанавливать возможность его разложения на множители.<br/><b>Раскладывать на множители</b> квадратный трёхчлен неотрицательным дискриминантом</p>  |

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p><b>Алгебраические выражения.</b><br/><b>Алгебраическая дробь</b><br/><b>(15 ч)</b></p> | <p>Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения. Основное свойство алгебраической дроби. Сокращение дробей. Сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей. Преобразование выражений, содержащих алгебраические дроби</p> | <p><b>Записывать</b> алгебраические выражения. <b>Находить</b> область определения рационального выражения. <b>Выполнять</b> числовые подстановки и <b>вычислять</b> значение дроби, в том числе с помощью калькулятора. <b>Формулировать</b> основное свойство алгебраической дроби и <b>применять</b> его для преобразования дробей. <b>Выполнять действия</b> с алгебраическими дробями. Применять преобразования выражений для решения задач. <b>Выражать переменные</b> из формул (физических, геометрических, описывающих бытовые ситуации)</p>  |
| <p><b>Уравнения и неравенства. Квадратные уравнения</b><br/><b>(15 ч)</b></p>             | <p>Квадратное уравнение. Неполное квадратное уравнение. Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Решение уравнений, сводящихся к квадратным. Простейшие дробно-рациональные уравнения. Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений</p>                          | <p><b>Распознавать</b> квадратные уравнения. <b>Записывать формулу</b> корней квадратного уравнения; <b>решать квадратные уравнения</b> — полные и неполные. <b>Проводить простейшие исследования</b> квадратных уравнений. <b>Решать уравнения</b>, сводящиеся к квадратным, с помощью преобразований и замены переменной. <b>Наблюдать и анализировать</b> связь между корнями и коэффициентами квадратного уравнения. <b>Формулировать</b> теорему Виета, а также обратную теорему, применять эти теоремы для решения задач. <b>Решать текстовые задачи</b> алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путём составления уравнения; решать составленное уравнение; интерпретировать результат. <b>Знакомиться с историей</b> развития алгебры</p> |
| <p><b>Уравнения и неравенства.</b></p>  | <p>Линейное уравнение с двумя переменными, его график,</p>   | <p><b>Распознавать</b> линейные уравнения с двумя переменными.</p>   |

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p><b>Системы уравнений (13 ч)</b></p>                    | <p>примеры решения уравнений в целых числах.<br/>Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными. Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными.<br/>Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными и систем уравнений с двумя переменными.<br/>Решение текстовых задач с помощью систем уравнений</p> | <p><b>Строить</b> графики линейных уравнений, в том числе используя <b>цифровые ресурсы</b>.<br/><b>Различать</b> параллельные и пересекающиеся прямые по их уравнениям.<br/><b>Решать</b> системы двух линейных уравнений с двумя переменными подстановкой и сложением.<br/><b>Решать</b> простейшие системы, в которых одно из уравнений не является линейным.<br/><b>Приводить графическую интерпретацию</b> решения уравнения с двумя переменными и систем уравнений с двумя переменными.<br/><b>Решать текстовые задачи</b> алгебраическим способом</p> |
| <p><b>Уравнения и неравенства. Неравенства (12 ч)</b></p> | <p>Числовые неравенства и их свойства.<br/>Неравенство с одной переменной. Линейные неравенства с одной переменной и их решение.<br/>Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение.<br/>Изображение решения линейного неравенства и их систем на числовой прямой</p>   | <p><b>Формулировать свойства</b> числовых неравенств, иллюстрировать их на координатной прямой, доказывать алгебраически.<br/><b>Применять свойства</b> неравенств в ходе решения задач.<br/><b>Решать</b> линейные неравенства с одной переменной, изображать решение неравенства на числовой прямой.<br/><b>Решать</b> системы линейных неравенств, изображать решение системы неравенств на числовой прямой</p>   |
| <p><b>Функции. Основные понятия (5 ч)</b></p>             | <p>Понятие функции. Область определения и множество значений функции. Способы задания функций.<br/>График функции. Свойства функции, их отображение на графике</p>   | <p><b>Использовать функциональную терминологию и символику.</b><br/><b>Вычислять значения</b> функций, заданных формулами (при необходимости использовать калькулятор);<br/><b>составлять таблицы значений</b> функций.<br/><b>Строить по точкам графики</b> функций.<br/><b>Описывать свойства</b> функции на основе её</p>   |

|   |  |  |
|---|--|--|
|   |  | <p>графического представления.<br/> <b>Использовать</b> функциональную <b>терминологию и символику</b>.<br/> <b>Исследовать</b> примеры графиков, отражающих реальные процессы и явления. <b>Приводить примеры</b> процессов и явлений с заданными свойствами.<br/> <b>Использовать компьютерные программы</b> для построения графиков функций и изучения их свойств</p> |
| <p><b>Функции. Числовые функции (9 ч)</b></p> | <p>Чтение и построение графиков функций. Примеры графиков функций, отражающих реальные процессы. Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики. Гипербола.</p> | <p><b>Находить с помощью графика</b> функции значения одной из рассматриваемых величин по значению другой.<br/> В несложных случаях <b>выражать формулой зависимость</b> между величинами.<br/> <b>Описывать</b> характер изменения одной величины в зависимости от изменения другой.</p>  |

| Название раздела (темы) курса (число часов) | Основное содержание   | Основные виды деятельности обучающихся   |
|---|---|--|
|   | <p>График функции <math>y = x^2</math>.<br/>           Функции <math>y = x^2</math>, <math>y = x^3</math>,<br/> <math>y = \sqrt{x}</math>, <math>y =  x </math>; графическое решение уравнений и систем уравнений</p> | <p>Распознавать виды изучаемых функций.<br/>           Показывать схематически положение на координатной плоскости графиков функций вида: <math>y = x^2</math>, <math>y = \sqrt{x}</math>, <math>y =  x </math>.<br/>           Использовать функционально-графические представления для решения и исследования уравнений и систем уравнений.<br/>           Применять цифровые ресурсы для построения графиков функций</p>  |
| Повторение и обобщение(6 ч)                 | Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний  | <p>Выбирать, применять, оценивать способы сравнения чисел, вычислений, преобразований выражений, решения уравнений.<br/>           Осуществлять самоконтроль выполняемых действий и самопроверку результата вычислений, преобразований, построений.<br/>           Решать задачи из реальной жизни, применять математические знания для решения задач из других предметов.<br/>           Решать текстовые задачи, сравнивать, выбирать способы решения задачи</p> |

9 класс (не менее 102 ч)

| Название раздела (темы) курса (число часов)                  | Основное содержание   | Основные виды деятельности обучающихся  |
|--|---|---|
| <p><b>Числа и вычисления. Действительные числа (9 ч)</b></p> | <p>Рациональные числа, иррациональные числа, конечные и бесконечные десятичные дроби. Множество действительных чисел; действительные числа как бесконечные десятичные дроби. Взаимно однозначное соответствие между множеством действительных чисел и множеством точек координатной прямой. Сравнение действительных чисел, арифметические действия с действительными числами. Приближённое значение величины, точность приближения. Округление чисел. Прикидка и оценка результатов вычислений</p> | <p><b>Развивать представления</b> о числах: от множества натуральных чисел до множества действительных чисел.<br/> <b>Ознакомиться</b> с возможностью представления действительного числа как бесконечной десятичной дроби, <b>применять</b> десятичные приближения рациональных и иррациональных чисел.<br/> <b>Изображать</b> действительные числа точками координатной прямой.<br/> <b>Записывать, сравнивать и упорядочивать</b> действительные числа.<br/> <b>Выполнять</b>, сочетая устные и письменные приёмы, <b>арифметические действия</b> с рациональными числами; <b>находить</b> значения степеней с целыми показателями и корней; <b>вычислять</b> значения числовых выражений.<br/> <b>Получить представление</b> о значимости действительных чисел в практической деятельности человека.<br/> <b>Анализировать и делать выводы</b> о точности приближения действительного числа при решении задач.<br/> <b>Округлять</b> действительные числа, <b>выполнять прикидку</b> результата вычислений, <b>оценку</b> значений числовых выражений.<br/> <b>Знакомиться с историей</b> развития математики</p> |
| <p><b>Уравнения и неравенства.</b></p>                       | <p>Линейное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к</p>  | <p><b>Осваивать, запоминать и применять графические методы</b> при решении уравнений, неравенств и их</p>   |

|   |   |  |
|---|---|--|
| <p><b>Уравнения с одной переменной (14 ч)</b></p>               | <p>линейным.<br/>Квадратное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к квадратным. Биквадратные уравнения.<br/>Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней разложением на множители.<br/>Решение дробно-рациональных уравнений.<br/>Решение текстовых задач алгебраическим методом</p> | <p>систем.<br/><b>Распознавать</b> целые и дробные уравнения.<br/><b>Решать линейные и квадратные уравнения</b>, сводящиеся к ним, простейшие дробно-рациональные уравнения.<br/><b>Предлагать</b> возможные способы решения текстовых задач, <b>обсуждать их и решать</b> текстовые задачи разными способами.<br/><b>Знакомиться с историей</b> развития математики</p>   |
| <p><b>Уравнения и неравенства. Системы уравнений (14 ч)</b></p> | <p>Линейное уравнение с двумя переменными и его график.<br/>Система двух линейных уравнений с двумя переменными и её решение. Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое — второй степени.<br/>Графическая интерпретация системы уравнений с двумя переменными</p>         | <p><b>Осваивать и применять</b> приёмы решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными и системы двух уравнений, в которых одно уравнение не является линейным.<br/><b>Использовать</b> функционально-графически представленные для <b>решения и исследования</b> уравнений и систем.<br/><b>Анализировать тексты задач, решать их алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путём составления системы уравнений; решать состав</b></p> |



|                                       |  |   |
|---------------------------------------|--|---|
| <p>Уравнения и неравенства (16 ч)</p> | <p>Решение текстовых задач алгебраическим способом</p> <p>Числовые неравенства и их свойства.<br/>Линейные неравенства с одной переменной и их решение.<br/>Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение.<br/>Квадратные неравенства и их решение.<br/>Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменными</p>                               | <p>ленную систему уравнений; <b>интерпретировать</b> результат.<br/><b>Знакомиться с историей</b> развития математики</p> <p><b>Читать, записывать, понимать, интерпретировать</b> неравенства; использовать символику и терминологию.<br/><b>Выполнять</b> преобразования неравенств, <b>использовать</b> для преобразования свойства числовых неравенств.<br/><b>Распознавать</b> линейные и квадратные неравенства.<br/><b>Решать</b> линейные неравенства, системы линейных неравенств, системы неравенств, включающих квадратное неравенство, и решать их; <b>обсуждать</b> полученные решения.<br/><b>Изображать</b> решение неравенства и системы неравенств на числовой прямой, <b>записывать</b> решение с помощью символов.<br/><b>Решать</b> квадратные неравенства, используя графические представления.<br/><b>Осваивать и применять</b> неравенства при решении различных задач, в том числе практических ориентированных</p> |
| <p>Функции (16 ч)</p>                 | <p>Квадратичная функция, её график и свойства. Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы. Степенные функции с натуральными показателями 2 и 3, их графики и свойства.<br/>Графики функций: <math>y = kx</math>, <math>y = kx + b</math>, <math>y = x^k</math>, <math>y = ax^2</math>, <math>y = ax^3</math>, <math>y = \sqrt{x}</math>, <math>y =  x </math></p> | <p><b>Распознавать</b> виды изучаемых функций; <b>иллюстрировать схематически, объяснить</b> расположение на координатной плоскости графиков функций вида: <math>y = kx</math>, <math>y = kx + b</math>, <math>y = \sqrt{x}</math>, <math>y = ax^2</math>, <math>y = ax^3</math>, <math>y = \sqrt[k]{x}</math>, <math>y =  x </math> в зависимости от значений коэффициентов; описывать их свойства.<br/><b>Распознавать</b> квадратичную функцию по формуле.<br/><b>Приводить примеры</b> квадратичных зависимостей из реальной жизни, физики, геометрии.</p>  |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | <p><b>Выявлять</b> и обобщать особенности графика квадратичной функции <math>y = ax^2 + bx + c</math>.</p> <p><b>Строить и изображать схематически</b> графики квадратичных функций, заданных формулами вида <math>y = ax^2</math>, <math>y = ax^2 + q</math>, <math>y = a(x + p)^2</math>, <math>y = ax^2 + bx + c</math>.</p> <p><b>Анализировать и применять свойства</b> изученных функций для их построения, в том числе с помощью цифровых ресурсов</p> |
|--|--|---|

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p><b>Числовые последовательности и (15 ч)</b></p>                            | <p>Понятие числовой последовательности. Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой <math>n</math>-го члена. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы <math>n</math>-го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых <math>n</math> членов. Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками на координатной плоскости. Линейный и экспоненциальный рост. Сложные проценты</p> | <p><b>Осваивать и применять</b> индексные обозначения, <b>строить речевые высказывания</b> с использованием терминологии, связанной с понятием последовательности. <b>Анализировать</b> формулу <math>n</math>-го члена последовательности или рекуррентную формулу и <b>вычислять</b> члены последовательностей, заданных этими формулами. <b>Устанавливать закономерность</b> в построении последовательности, если выписаны первые несколько её членов. <b>Распознавать</b> арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания. <b>Решать</b> задачи с использованием формул <math>n</math>-го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых <math>n</math> членов. <b>Изображать</b> члены последовательности точками на координатной плоскости. <b>Рассматривать примеры процессов и явлений</b> из реальной жизни, иллюстрирующие изменение в арифметической прогрессии, в геометрической прогрессии; изображать соответствующие зависимости графически. <b>Решать задачи</b>, связанные с числовыми последовательностями, в том числе задачи из реальной жизни с использованием цифровых технологий (электронных таблиц, графического калькулятора и т.п.). <b>Решать</b> задачи на сложные проценты, в том числе задачи из реальной практики (с использованием калькулятора). <b>Знакомиться с историей</b> развития математики</p> |
| <p><b>Повторение, обобщение, систематизация знаний<sup>1</sup> (18 ч)</b></p> | <p><b>Числа и вычисления</b> (запись, сравнение, действия с действительными числами, числовая прямая; проценты, отношения, пропорции; округление, приближение, оценка; решение текстовых задач арифметическим способом)</p>  | <p><b>Оперировать понятиями:</b> множество, подмножество, операции над множествами; <b>использовать</b> графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов. <b>Актуализировать терминологию и основные действия, связанные с числами:</b> натуральное число, простое и составное числа, делимость натуральных чисел, признаки делимости, целое число, модуль числа, обыкновенная и десятичная дроби, стандартный вид числа, арифметический квадратный корень. <b>Выполнять действия, сравнивать и упорядочивать</b> числа, представлять числа на координатной прямой, округлять числа; <b>выполнять прикидку и оценку</b> результата вычислений. <b>Решать текстовые задачи</b> арифметическим способом. <b>Решать практические задачи</b>, содержащие проценты, доли, части, выражающие зависимости: скорость — время — расстояние, цена — количество — стоимость, объём работы — время — производительность труда. <b>Разбирать</b> реальные жизненные ситуации, <b>формулировать</b> их на языке математики, <b>находить</b> решение, применяя математический аппарат, <b>интерпретировать</b> результат</p>   |
|   | <p><b>Алгебраические выражения</b> (преобразование алгебраических выражений, допустимые значения)</p>  | <p><b>Оперировать понятиями:</b> степень с целым показателем, арифметический квадратный корень, многочлен, алгебраическая дробь, тождество. <b>Выполнять основные действия:</b> выполнять расчёты по формулам, преобразовывать целые, дробно-рациональные выражения и выражения с корнями, реализовывать разложение многочлена на множители, в том числе с использованием формул разности квадратов и квадрата суммы и разности; находить допустимые значения переменных для дробно-рациональных выражений, корней.</p>  |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  | <b>Моделировать</b> с помощью формул реальные процессы и явления |
|--|--|--|

<sup>1</sup> Здесь представлены элементы содержания курса, изучавшиеся в 5—8 классах и требующие повторения, обобщения и систематизации. Обращаться к этому материалу можно в виде акцента на завершающем этапе изучения курса 9 класса или распределять по соответствующим тематическим разделам, изучаемым в течение учебного года.

*Продолжение*

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | <b>Функции</b> (построение, свойства изученных функций; графическое решение уравнений и их систем) | <p><b>Оперировать понятиями:</b> функция, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания, убывания, наибольшее и наименьшее значения функции.</p> <p><b>Анализировать, сравнивать, обсуждать</b> свойства функций, <b>строить</b> их графики.</p> <p><b>Оперировать понятиями:</b> прямая пропорциональность, обратная пропорциональность, линейная функция, квадратичная функция, парабола, гипербола.</p> <p><b>Использовать графики</b> для определения свойств, процессов и зависимостей, для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни; <b>моделировать</b> с помощью графиков реальные процессы и явления.</p> <p><b>Выражать формулами</b> зависимости между величинами</p> |
|--|--|--|