

Утверждено:

Директор школы:

\_\_\_\_\_ /А.В. Симонов/

**Рабочая программа**  
**учебного курса «Алгебра»**  
**7-9 класс**

Программу разработала  
учитель математики  
Дерюшева Н. В.

2016-2017 учебный год

с. Тольский Майдан

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. Пояснительная записка.
2. Содержание с распределением учебных часов по основным разделам.
3. Требования к уровню подготовки учащихся 7-9 классов.

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по алгебре для 7-9 класса создана на основе Федерального компонента государственного образовательного стандарта основного общего образования, а также на основе программы по алгебре для 7-9 классов – (авт. Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова и др.), сост. Т.А. Бурмистрова, М.:Просвещение, 2014 г.

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

В ходе освоения курса учащиеся получают возможность:

- развить** представление о числе и роли вычислений в человеческой практике; сформировать практические навыки выполнения устных, письменных, интеллектуальных вычислений, развить вычислительную культуру;
- овладеть** символическим языком алгебры, выработать формально-оперативные алгебраические умения и научиться применять их к решению математических и нематематических задач;
- изучить** свойства и графики элементарных функций, научиться использовать функционально-графические представления для описания и анализа реальных зависимостей;

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

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

### **Цели:**

**- овладение системой математических знаний и умений**, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;

**- интеллектуальное развитие**, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственных математической деятельности: ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиции, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей;

**- формирование представлений** об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;

**воспитание** культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.

### **Задачи:**

При изучении курса математики на базовом уровне продолжают и получают развитие содержательные линии: «Числа и вычисления», «Выражения и их преобразования»,

«Функции», «Уравнения и неравенства», «Геометрия», «Элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики». В рамках указанных содержательных линий решаются следующие задачи:

- развитие представление о числе и роли вычислений в человеческой практике; формирование практических навыков выполнения устных, письменных, инструментальных вычислений, развитие вычислительной культуры;
- овладение символическим языком алгебры, выработка формально-оперативные алгебраических умений и применение их к решению математических и нематематических задач;
- изучение свойств и графиков элементарных функций, научиться использовать функционально-графические представления для описания и анализа реальных зависимостей;
- развитие пространственных представлений и изобразительных умений, освоение основных фактов и методов планиметрии, знакомство с простейшими пространственными телами и их свойствами;
- получение представления о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;
- развитие логического мышления и речи – умения логически обосновывать суждения, проводить несложные систематизации, приводить примеры и контрпримеры, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический) для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- формирование представления об изучаемых понятиях и методах как важнейших средствах математического моделирования реальных процессов и явлений.

### **МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

Согласно федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации на изучение алгебры в 7-9 классах отводится 306 часа из расчета 3 часа в неделю. В 7 и 8 классах по 102 часа, в 9 классе 102 часа

## **2. СОДЕРЖАНИЕ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ УЧЕБНЫХ ЧАСОВ ПО ОСНОВНЫМ РАЗДЕЛАМ**

### **7 КЛАСС**

#### **1. Алгебраические выражения – 10 часов**

Числовые и алгебраические выражения. Формулы. Свойства арифметических действий. Правила раскрытия скобок.

Основная цель – систематизировать и обобщить сведения о преобразовании выражений, полученные учащимися в курсе математики 5,6 классов; сформировать понятие алгебраического выражения, систематизировать сведения о преобразованиях алгебраических выражений.

#### **2. Уравнения с одним неизвестным – 8 часов**

Уравнение и его корни. Решение уравнений с одним неизвестным, сводящихся к линейным. Решение задач с помощью уравнений.

Основная цель – систематизировать сведения о решении уравнений с одним неизвестным; сформировать умение решать уравнения с одним неизвестным, сводящихся к линейным.

Продолжается работа по формированию у учащихся умений использовать аппарат уравнений как средство для решения текстовых задач.

#### **3. Одночлены и многочлены – 17 часов**

Степень с натуральным показателем и ее свойства. Одночлен. Многочлен. Сложение, вычитание и умножение многочленов. Деление одночлена и многочлена на одночлен.

Основная цель – выработать умение выполнять действия над степенями с натуральными показателями, действия сложения, вычитания и умножения многочленов.

Учащиеся должны знать определение одночлена и многочлена, понимать формулировку заданий: «упростить выражение». Уметь приводить многочлен к стандартному виду, выполнять действия с многочленами.

#### **4. Разложение многочленов на множители – 17 часов**

Вынесение общего множителя за скобки. Способ группировки. Формулы сокращенного умножения: разность квадратов, квадрат суммы (разности).

Основная цель – выработать умения выполнять разложение многочленов на множители различными способами и применять формулы сокращенного умножения для преобразования алгебраических выражений.

Формулы сокращенного умножения: разность квадратов, квадрат суммы (разности) должны быть усвоены учащимися и уверенно применяться ими в простейших случаях, как при выполнении умножения, так и для разложения на множители.

### **5. Алгебраические дроби – 20 часов**

Алгебраическая дробь. Сокращение дробей. Приведение дробей к общему знаменателю. Сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей. Совместные действия над алгебраическими дробями.

Основная цель – выработать умение выполнять преобразования алгебраических дробей.

Изучение темы начинается с введения понятия алгебраической дроби, ее числового значения и допустимых значений букв. Здесь же принимается важное условие: буквы, входящие в алгебраическую дробь, принимают лишь допустимые значения. Важное место в теме отводится сопоставлению алгоритмов действий над обыкновенными и алгебраическими дробями.

### **6. Линейная функция и ее график – 10 часов**

Прямоугольная система координат на плоскости. Понятие функции. Способы задания функции. График функции. Функция  $y=kx$  и её график. Линейная функция и ее график.

Основная цель – сформировать представление о числовой функции на примере линейной функции.

Важно знать определения функции, какая переменная называется зависимой, какая независимой; понимать, что такое аргумент, что такое функция. Уметь правильно употреблять функциональную терминологию, находить значения функций, заданных формулой, таблицей, графиком по

известному значению аргумента; решать обратную задачу; строить графики линейной функции.

### **7. Системы двух уравнений с двумя неизвестными – 11 часов**

Системы уравнений первой степени с двумя неизвестными. Решение системы уравнений первой степени с двумя неизвестными способами подстановки и сложения, графическим способом. Решение задач методом составления систем уравнений.

Основная цель – научить решать системы линейных уравнений с двумя неизвестными различными способами, использовать полученные навыки при решении задач.

Основное внимание при обучении решению систем уравнений уделяется способам подстановки и сложения. Графический способ используется для иллюстрации наличия или отсутствия решения системы.

### **8. Ведение в комбинаторику – 7 часов**

Исторические комбинаторные задачи. Различные комбинации с выбором из трех элементов. Таблица вариантов и правило произведения. Подсчет вариантов с помощью графов

Основная цель – развить комбинаторное мышление, сформировать умение организованного перебора упорядоченных и неупорядоченных комбинаций из двух-четырёх элементов.

В ходе организованного перебора различных комбинаций элементов двух множеств обосновывается правило произведения. С его помощью решаются простейшие комбинаторные задачи.

### **9. Итоговое повторение – 2 часа**

Закрепление знаний, умений и навыков, полученных на уроках по данным темам.

## **1. Неравенства – 19 часов**

Положительные и отрицательные числа. Числовые неравенства, их свойства. Сложение и умножение неравенств. Строгие и нестрогие неравенства. Неравенства с одним неизвестным. Система неравенств с одним неизвестным.

Основная цель – сформировать у учащихся умение решать неравенства первой степени с одним неизвестным и их системы.

Изучение темы начинается с повторения свойств чисел.

Учащиеся знакомятся с понятиями уравнений и неравенств, содержащих неизвестное под знаком модуля, получают представление о геометрической иллюстрации уравнений и неравенств.

## **2. Приближенные вычисления – 14 часов**

Приближенные значения величин. Погрешность приближения. Оценка погрешности. Округление чисел. Относительная погрешность. Простейшие вычисления на калькуляторе. Стандартный вид числа. Вычисления на калькуляторе степени числа и числа. Обратного данному. Последовательность выполнения нескольких операций на калькуляторе. Вычисления на калькуляторе с использованием ячеек памяти.

Основная цель – познакомить учащихся с понятием погрешности приближения как показателем точности и качества приближения, выработать умение производить вычисления с помощью калькулятора.

Учащиеся знакомятся с понятиями приближенных значений величин т погрешностью приближения, учатся оценивать погрешность приближения, повторяют правила округления, получают представления об истории развития вычислительной техники, о задачах, решаемых с помощью ПК.

## **3. Квадратные корни – 14 часов**

Понятие арифметического квадратного корня. Действительные числа. Квадратный корень из степени, произведения и дроби.

Основная цель – систематизировать сведения о рациональных числах; ввести понятие иррационального и действительного чисел; научить выполнять

простейшие преобразования выражений, содержащих квадратные корни.

Учащиеся получают начальные представления о действительных числах.

Учатся выполнять простейшие преобразования выражений, содержащих квадратные корни.

#### **4. Квадратные уравнения – 23 часа**

Квадратное уравнения и его корни. Неполные квадратные уравнения. Метод выделения полного квадрата. Решение квадратных уравнений. Приведенное квадратное уравнение. Теорема Виета. Уравнения, сводящиеся к квадратным. Решение задач с помощью квадратных уравнений. Решение простейших систем, содержащих уравнение второй степени. Уравнение окружности.

Основная цель – выработать умения решать квадратные уравнения, уравнения, сводящиеся к квадратным, и применять их к решению задач.

Ведется работа по формированию умения в решении уравнений, сводящихся к квадратным. Основное внимание уделяется уравнениям с неизвестными в знаменателе дроби, задачам, сводящимся к решению уравнений такого вида.

#### **5. Квадратичная функция – 16 часов**

Определение квадратичной функции. Функции  $y=x^2$ ,  $y=ax^2$ ,  $y=ax^2+bx+c$ . Построение графика квадратичной функции.

Основная цель – научить строить график квадратичной функции.

Изучение темы начинается с повторения знаний о линейной функции и примеров реальных процессов, протекающих по закону квадратичной зависимости. При этом повторяется разложение квадратного трехчлена на множители. Вводится понятие нулей функции.

Учащимся предоставляется возможность еще раз повторить решение систем двух уравнений, одно из которых первой, а другое второй степени.

#### **6. Квадратные неравенства – 12 часов**

Квадратное неравенство и его решение. Решение квадратного неравенства с помощью графика квадратичной функции.

Основная цель – выработать умение решать квадратные неравенства с помощью графика квадратичной функции.

Первым при изучении темы приводится аналитический способ решения квадратных неравенств, который требует повторения решения систем неравенств первой степени с одним неизвестным.

После повторения свойств квадратичной функции учащиеся овладевают методом решения квадратных неравенств с помощью графика квадратичной функции.

## **7. Повторение. Решение задач. 4 часа**

### **9 КЛАСС**

#### **1. Вводное повторение – 4 часа.**

Квадратные уравнения, замена переменной, биквадратное уравнение. Неравенства второй степени с одной переменной, нули функции, метод интервалов, график квадратичной функции.

*Уметь* выполнять упражнения из разделов курса VIII класса: решать квадратные уравнения и неравенства, задачи с помощью квадратных уравнений, строить график квадратичной функции.

*Знать* формулы решения квадратных уравнений, алгоритм построения параболы, теорему Виета.

#### **2. Степень с рациональным показателем – 8 часов.**

**Знать:** степень с целым и рациональным показателями и их свойства; степень с нулевым и отрицательным показателями; определение арифметического корня натуральной степени и его свойства.

**Уметь:** находить значение степени с целым показателем при конкретных значениях основания и показателя степени и применять свойства степени для вычисления значений числовых выражений и выполнения простейших преобразований.

***Основные термины по разделу:***

Определение степени с целым отрицательным и рациональным показателем; нулевым показателем, определение и свойства арифметического корня  $n$ -й степени.

### **3. Степенная функция – 18 часов.**

**Знать:** понятия область определения, чётность и нечётность функции, возрастание и убывание функции на промежутке.

**Уметь:** строить графики линейных и дробно-линейных функций и по графику перечислять их свойства; решать уравнения и неравенства, содержащие степень.

#### ***Основные термины по разделу:***

Функция, область определения и область изменения, нули функции, возрастающая и убывающая функция, четные и нечетные функции, их симметричность, понятие функции  $y=k/x$ , обратно пропорциональная зависимость, свойства степенной функции, иррациональное уравнение.

### **4. Прогрессии – 14 часов.**

**Знать:** определения арифметической и геометрической прогрессий, формулы суммы  $n$  первых членов арифметической и геометрической прогрессий; определение бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

**Уметь:** решать задачи нахождение неизвестного члена арифметической и геометрической прогрессии, проверять является ли данное число членом прогрессии, находить сумму  $n$  первых членов прогрессии.

#### ***Основные термины по разделу:***

Арифметическая и геометрическая прогрессии, формула  $n$ -го члена прогрессии, формула суммы  $n$ -членов прогрессии.

### **5. Случайные события – 13 часов.**

**Уметь:** ориентироваться в комбинаторике; строить дерево возможных вариантов

**знать и уметь** пользоваться формулами для решения комбинаторных задач

#### ***Основные термины по разделу:***

Перебор возможных вариантов, комбинаторное правило умножения, перестановки, число всевозможных перестановок, размещения, сочетания.

#### **6. Случайные величины – 12 часов.**

**Уметь:** определять количество равновозможных исходов некоторого испытания;

**Знать** классическое определение вероятности, формулу вычисления вероятности в случае исхода противоположных событий

#### ***Основные термины по разделу:***

Случайное событие, относительная частота, классическое определение вероятности, противоположные события, независимые события, несовместные и совместные события.

#### **7. Множества – 14 часов**

#### **8. Итоговое повторение - 4 часа.**

-знать алгоритм построения графика функции; формулы  $n$ -го члена и суммы  $n$  членов арифметической и геометрической прогрессий и уметь их применять при решении задач

-уметь строить графики функции; по графику определять свойства функции

-уметь решать уравнения третьей и четвертой степени с одним неизвестным с помощью разложения на множители и введения вспомогательной переменной; решать неравенства методом интервалов; решать системы уравнений; решать задачи с помощью составления систем

### **3. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ УЧАЩИХСЯ 7-9 КЛАССОВ**

#### **ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ УЧАЩИХСЯ 7 КЛАССА**

В результате изучения курса алгебры в 7 классе обучающиеся должны

#### **ЗНАТЬ/ПОНИМАТЬ:**

- существо понятия алгоритма; приводить примеры алгоритмов;

- как используются математические формулы, уравнения, их применение для решения математических и практических задач;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применения во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер многих закономерностей окружающего мира, примеры статистических закономерностей.

### **УМЕТЬ:**

- составлять буквенные выражения и формулы по условиям задач; осуществлять в выражениях и формулах числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления, осуществлять подстановку одного выражения в другое; выражать из формул одну переменную через остальные;
- выполнять основные действия со степенями с целыми показателями, с многочленами и с алгебраическими дробями; выполнять разложение многочленов на множители; выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;
- решать линейные уравнения и уравнения, сводящиеся к ним, системы двух линейных уравнений с двумя переменными;
- решать несложные текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений, исходя из формулировки задачи;
- находить значения функции, заданной формулой, таблицей, графиком по ее аргументу; находить значение аргумента по значению функции, заданной графиком или таблицей;
- строить график линейной функции; применять графические представления при решении систем уравнений;
- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках; составлять таблицы, строить диаграммы и графики;
- решать комбинаторные задачи путем систематического перебора возможных вариантов и с использованием правила умножения;

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

- описания зависимостей между физическими величинами соответствующими формулами при исследовании несложных практических ситуаций;
- выполнения расчетов по формулам, составления формул, выражающих зависимости между реальными величинами;
- интерпретации графиков реальных зависимостей между величинами; решения учебных и практических задач, требующих систематического перебора вариантов.

**ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ УЧАЩИХСЯ 8 КЛАССА**

В результате изучения курса алгебры в 8 классе обучающиеся должны

**ЗНАТЬ/ПОНИМАТЬ:**

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применения во всех областях человеческой деятельности;

**УМЕТЬ:**

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения корня натуральной степени, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- составлять буквенные выражения и формулы по условиям задач; осуществлять в выражениях и формулах числовые подстановки и выполнять

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

- выполнять основные действия со степенями с целыми показателями, с многочленами и с алгебраическими дробями; выполнять разложение многочленов на множители; выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;
- применять свойства арифметических квадратных корней для вычисления значений и преобразований числовых выражений, содержащих квадратные корни;
- решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух линейных уравнений и несложные нелинейные системы;
- решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной и их системы;
- решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений, исходя из формулировки задачи;
- изображать числа точками на координатной прямой;
- определять координаты точки плоскости, строить точки с заданными координатами; изображать множество решений линейного неравенства;
- находить значения функции, заданной формулой, таблицей, графиком по ее аргументу; находить значение аргумента по значению функции, заданной графиком или таблицей;
- определять свойства функции по ее графику; применять графические представления при решении уравнений, систем, неравенств;
- описывать свойства изученных функций, строить их графики;
- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках; составлять таблицы, строить диаграммы и графики;

**владеть компетенциями:**

познавательной, коммуникативной, информационной и рефлексивной;

**решать следующие жизненно-практические задачи:**

- самостоятельно приобретать и применять знания в различных ситуациях, работать в группах;
- аргументировать и отстаивать свою точку зрения;
- уметь слушать других, извлекать учебную информацию на основе сопоставительного анализа объектов;
- пользоваться предметным указателем энциклопедий и справочников для нахождения информации;
- самостоятельно действовать в ситуации неопределенности при решении актуальных для них проблем.

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

- выполнения расчетов по формулам, для составления формул, выражающих зависимости между реальными величинами; для нахождения нужной формулы в справочных материалах;
- моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры;
- описания зависимостей между физическими величинами соответствующими формулами, при исследовании несложных практических ситуаций;
- интерпретации графиков реальных зависимостей между величинами.

**ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ УЧАЩИХСЯ 9 КЛАССА**

В результате изучения курса алгебры 9-го класса учащиеся должны **УМЕТЬ:**

- уметь решать уравнения, системы уравнений более высоких степеней.
- находить по графику промежутки возрастания и убывания функции, а также промежутки, в которых функция сохраняет знак;

- понимать содержательный смысл важнейших свойств функции; по графику функции отвечать на вопросы, касающиеся её свойств;
- бегло и уверенно выполнять арифметические действия с рациональными числами; вычислять значения числовых выражений, содержащих степени и корни;
- решать простейшие системы, содержащие уравнения второй степени с двумя переменными; решать текстовые задачи с помощью составления таких систем;
- решать квадратные уравнения и уравнения, сводящиеся к ним, используя приемы и формулы для решения различных видов квадратных уравнений, графический способ решения уравнений;
- распознавать арифметические и геометрические прогрессии; решать задачи с применением формулы общего члена и суммы нескольких первых членов;
- использовать приобретенные знания, умения, навыки в практической деятельности и повседневной жизни для:
  - решения несложных практических расчетных задач, в том числе с использованием при необходимости справочной литературы, калькулятора, компьютера;
  - устной прикидки, и оценки результата вычислений, проверки результата вычислений выполнением обратных действий;
  - интерпретации результата решения задач.

### **ЗНАТЬ/ПОНИМАТЬ**

- существо понятия математического доказательства; примеры доказательств;
- существо понятия алгоритма; примеры алгоритмов;
- как используются математические формулы, уравнения и неравенства; примеры их применения для решения математических и практических задач;
- как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;
- как потребности практики привели математическую науку к необходимости расширения понятия числа;

- вероятностный характер многих закономерностей окружающего мира;  
примеры статистических закономерностей и выводов;
  - каким образом геометрия возникла из практических задач землемерия;  
примеры геометрических объектов и утверждений о них, важных для  
практики;
- смысл идеализации, позволяющей решать задачи реальной действительности