

Министерство образования и науки Республики Дагестан  
Дагестанский государственный университет  
МКОУ «Новобирюзьянская СОШ»

Учебно - методические материалы по математике



Автор составитель:  
Учитель математики  
МКОУ «Новобирюзьянская СОШ»  
Воронина Л.Н.

Махачкала – 2019 г.

Издается по решению редакционного – издательского совета  
Дагестанского государственного университета

**Автор - составитель:** учитель математики МКОУ «Новобирюзьянская СОШ» Воронина Л.Н.

**Рецензенты:** доктор математических наук, факультет математики и компьютерных наук ДГУ Магомедов И.М.;

доктор математических наук, факультет математики и компьютерных наук ДГУ Магомедова Е.С.

Одобрено кафедрой прикладной математики, факультета математики ДГУ.

## Пояснительная записка.

Рабочая программа по алгебре для 8 класса составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта ООО, Основной программы основного общего образования и Рабочей программы по алгебре к предметной линии учебников для 7 – 9 классов общеобразовательной школы автора А. Г. Мордковича (М.: Мнемозина, 2013). В рабочей программе конкретизируются требования ФГОС ООО, учитываются возможности методического, информационного и материально-технического обеспечения учебного процесса в образовательных организациях Российской Федерации, а также уровень подготовленности обучающихся. Основные понятия курса «Алгебра» вводятся поэтапно, что позволяет учителю при использовании разнообразных видов контроля эффективно осуществлять мониторинг их усвоения учащимися. Личностные, метапредметные (универсальные учебные действия — УУД) и предметные результаты конкретизируются с учётом предшествующих этапов обучения.

Как учебная дисциплина, алгебра имеет основополагающее значение, так как является инструментом для изучения и познания других наук.

Изучение алгебры в основной школе направлено на достижение следующих целей:

- - содействие формированию культурного человека, умеющего мыслить, понимающего идеологию математического моделирования реальных процессов;
- - умение самостоятельно добывать информацию и пользоваться ею на практике;
- - развитие логического и критического мышления, способности к умственному эксперименту;
- - формирование у учащихся интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;

- - воспитание качества личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- - формирование качества мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
- - развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей.

Данные цели обуславливают решение следующих задач

- - формирование умений самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность, использовать элементы причинно-следственного и структурно-функционального анализа, определять сущностные характеристики изучаемого объекта, самостоятельно выбирать критерии для сравнения, сопоставления, оценки и классификации объектов;
  - - владение математическим языком не как языком общения, а как языком, организующим деятельность;
  - - усвоение системы алгебраических знаний;
  - - формирование метапредметных умений и способов деятельности: определять цели предстоящей деятельности, последовательность действий и оценивать достигнутые результаты; опознавать, анализировать, классифицировать алгебраические факты;
  - - формирование способности извлекать информацию из различных источников, преобразовывать ее.

## 1. Планируемые результаты освоения учебного предмета

### 1.1. Планируемые личностные результаты

1. владеть литературной речью и уметь в случае необходимости построить ее по законам математической речи;
2. уметь разделять процессы на этапы, звенья;
3. выделять характерные причинно-следственные связи;
4. определять структуру объекта познания, значимые функциональные

связи

5. сравнивать, сопоставлять, классифицировать, ранжировать объекты по одному или нескольким предложенным основаниям, критериям;

6. уметь определять адекватные способы решения учебной задачи на основе заданных алгоритмов, комбинировать известные алгоритмы деятельности в ситуациях, не предполагающих стандартного применения одного из них

## 1.2. Планируемые метапредметные результаты

### Коммуникативные УУД

Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.

Обучающийся сможет:

- строить продуктивное речевое взаимодействие со сверстниками и взрослыми;
- точно, правильно, логично и выразительно излагать свою точку зрения по поставленной проблеме;
- принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;
- соблюдать в процессе коммуникации основные нормы устной и письменной речи и правила математического моделирования и др.);

### Познавательные УУД

Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии

для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы.

Обучающийся сможет:

- формулировать проблему, выдвигать аргументы, строить логическую цепь рассуждения, находить доказательства, подтверждающие или опровергающие тезис;

- осуществлять библиографический поиск, извлекать необходимую информацию из различных источников;

- определять основную и второстепенную информацию; применять методы информационного поиска, в том числе с помощью интернет - ресурсов;

- перерабатывать, систематизировать информацию и предъявлять ее разными способами и др.

### Регулятивные УУД

Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.

Обучающийся сможет:

- ставить и адекватно формулировать цель деятельности;

- планировать последовательность действий и при необходимости изменять ее;

- осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

- определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;

- отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;

- оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата.

### 1.3. Предметные результаты

Выпускник научится:

#### Числа

1. Оперировать на базовом уровне понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанная дробь, рациональное число, арифметический квадратный корень;

1. использовать свойства чисел и правила действий при выполнении вычислений;

2. использовать признаки делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении несложных задач;

3. выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами;

4. оценивать значение квадратного корня из положительного целого числа;

5. распознавать рациональные и иррациональные числа;

6. сравнивать числа.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

7. оценивать результаты вычислений при решении практических задач;

8. выполнять сравнение чисел в реальных ситуациях;

9. составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

#### Тождественные преобразования

- Выполнять несложные преобразования для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;

- выполнять несложные преобразования целых выражений: раскрывать

скобки, приводить подобные слагаемые;

- использовать формулы сокращенного умножения (квадрат суммы, квадрат разности, разность квадратов) для упрощения вычислений значений выражений;

- выполнять несложные преобразования дробно-линейных выражений и выражений с квадратными корнями.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- понимать смысл записи числа в стандартном виде;
- оперировать на базовом уровне понятием «стандартная запись числа».

### **Уравнения и неравенства**

- Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство, неравенство, решение неравенства;

- проверять справедливость числовых равенств и неравенств;
- решать линейные неравенства и несложные неравенства, сводящиеся к линейным;

- решать системы несложных линейных уравнений, неравенств;
- проверять, является ли данное число решением уравнения (неравенства);

- решать квадратные уравнения по формуле корней квадратного уравнения;

- изображать решения неравенств и их систем на числовой прямой.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

составлять и решать линейные уравнения при решении задач, возникающих в других учебных предметах.

### **Функции**

- Находить значение функции по заданному значению аргумента;
- находить значение аргумента по заданному значению функции в несложных ситуациях;



- определять положение точки по её координатам, координаты точки по её положению на координатной плоскости;
- по графику находить область определения, множество значений, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции;
- строить график линейной функции;
- проверять, является ли данный график графиком заданной функции (линейной, квадратичной, обратной пропорциональности);
- определять приближённые значения координат точки пересечения графиков функций;

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- использовать графики реальных процессов и зависимостей для определения их свойств (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, области положительных и отрицательных значений и т.п.);
- использовать свойства линейной функции и ее график при решении задач из других учебных предметов.

#### **Текстовые задачи**

1. Решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;
2. строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка или уравнения), в которой даны значения двух из трёх взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи;
3. осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;
4. составлять план решения задачи;
5. выделять этапы решения задачи;
6. интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;

7. знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки;

8. решать задачи на нахождение части числа и числа по его части;

9. решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними;

10. находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное снижение или процентное повышение величины;

11. решать несложные логические задачи методом рассуждений.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомым в задаче величин (делать прикидку).

**Выпускник получит возможность научиться:**

#### **Числа**

12. Оперировать понятиями: множество натуральных чисел, множество целых чисел, множество рациональных чисел, иррациональное число, квадратный корень, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;

13. понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;

14. выполнять вычисления, в том числе с использованием приёмов рациональных вычислений;

15. выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;

16. сравнивать рациональные и иррациональные числа;

17. представлять рациональное число в виде десятичной дроби

18. упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби;

19. находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- применять правила приближенных вычислений при решении практических задач и решении задач других учебных предметов;

- выполнять сравнение результатов вычислений при решении

практических задач, в том числе приближенных вычислений;

- составлять и оценивать числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов;
- записывать и округлять числовые значения реальных величин с использованием разных систем измерения.

### Тождественные преобразования

- Оперировать понятиями степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;
- выполнять преобразования целых выражений: действия с одночленами (сложение, вычитание, умножение), действия с многочленами (сложение, вычитание, умножение);
- выполнять разложение многочленов на множители одним из способов: вынесение за скобку, группировка, использование формул сокращенного умножения;
  - выделять квадрат суммы и разности одночленов;
  - раскладывать на множители квадратный трёхчлен;
  - выполнять преобразования дробно-рациональных выражений: сокращение дробей, приведение алгебраических дробей к общему знаменателю, сложение, умножение, деление алгебраических дробей, возведение алгебраической дроби в натуральную степень;
- выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни;
- выделять квадрат суммы или разности двучлена в выражениях, содержащих квадратные корни;
- выполнять преобразования выражений, содержащих модуль.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять преобразования и действия с числами, записанными в стандартном виде;
- выполнять преобразования алгебраических выражений при решении

задач других учебных предметов.

### Уравнения и неравенства

- Оперировать понятиями: уравнение, неравенство, корень уравнения, решение неравенства, равносильные уравнения, область определения уравнения (неравенства, системы уравнений или неравенств);
- решать линейные уравнения и уравнения, сводимые к линейным с помощью тождественных преобразований;
- решать квадратные уравнения и уравнения, сводимые к квадратным с помощью тождественных преобразований;
- решать дробно-линейные уравнения;
- решать простейшие иррациональные уравнения вида  $\sqrt{f(x)} = a$ ,  $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$ ;
- решать уравнения вида  $x^a = a$ ;
- решать уравнения способом разложения на множители и замены переменной;
- использовать метод интервалов для решения целых и дробно-рациональных неравенств;
- решать линейные уравнения и неравенства с параметрами;
- решать несложные квадратные уравнения с параметром;
- решать несложные системы линейных уравнений с параметрами;
- решать несложные уравнения в целых числах.

### В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, к ним сводящиеся, системы линейных уравнений, неравенств при решении задач других учебных предметов;
- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении линейных и квадратных уравнений и систем линейных уравнений и неравенств при решении задач других учебных предметов;

- выбирать соответствующие уравнения, неравенства или их системы для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи;

- уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.

### Функции

- Оперировать понятиями: функциональная зависимость, функция, график функции, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знак постоянства, монотонность функции;

- строить графики линейной, квадратичной функций, обратной пропорциональности, функции вида:  $y = a + \frac{k}{x+b}$ ,  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = \sqrt[3]{x}$ ,  $y = |x|$ ;

- на примере квадратичной функции, использовать преобразования графика функции  $y=f(x)$  для построения графиков функций  $y = af(kx+b)+c$ ;

- составлять уравнения прямой по заданным условиям: проходящей через две точки с заданными координатами, проходящей через данную точку и параллельной данной прямой;

- исследовать функцию по её графику;

- находить множество значений, нули, промежутки знаков постоянства, монотонности квадратичной функции;

### В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам;

- использовать свойства и график квадратичной функции при решении задач из других учебных предметов.

### Текстовые задачи

20. Решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;

21. использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;
22. знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);
23. моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф - схемы;
24. выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;
25. уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;
26. анализировать затруднения при решении задач;
27. выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;
28. интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
29. анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях;
30. исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчёта;
31. решать разнообразные задачи «на части»,
32. решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;
33. осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение). Выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задач указанных типов;
34. владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы,

концентрации;

35. решать задачи на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;

36. решать логические задачи разными способами, в том числе, с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц;

37. овладеть основными методами решения сюжетных задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов, геометрический, графический, применять их в новых по сравнению с изученными ситуациях.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались), конструировать новые ситуации с учётом этих характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества;

- решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;

- решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчета.

## **2. Содержание программы**

### **Повторение материала, изученного в 7 классе**

Степень с натуральным показателем и ее свойства. Линейная функция. Системы двух линейных уравнений с двумя переменными. Арифметические операции над многочленами. Формулы сокращенного умножения.

- *Входная контрольная работа.*

### **Алгебраические дроби**

Основные понятия. Основное свойство алгебраической дроби. Сложение и вычитание алгебраических дробей с одинаковыми знаменателями. Сложение и вычитание алгебраических дробей с разными знаменателями.

- *Контрольная работа № 1*

Умножение и деление алгебраических дробей. Возведение алгебраической дроби в степень. Преобразование рациональных выражений. Первые представления о рациональных уравнениях. Степень с отрицательным целым показателем.

- *Итоговая контрольная работа за 1 четверть (№2)*

**Функция  $y = \sqrt{x}$ . Свойства квадратного корня**

Множество рациональных чисел. Понятие квадратного корня из неотрицательного числа. Иррациональные числа. Множество действительных чисел. Функция  $y = \sqrt{x}$ , ее свойства и график. Свойства квадратных корней. Преобразование выражений, содержащих операцию извлечения квадратного корня. Модуль действительного числа. График функции  $y = |x|$ , формула  $\sqrt{x^2} = |x|$ .

- *Итоговая контрольная работа за 2 четверть (№3)*

**Квадратичная функция. Функция  $y = \frac{k}{x}$**

Функция  $y = kx^2$ , ее свойства и график. Функция  $y = \frac{k}{x}$ , ее свойства и график. Как построить график функции  $y = f(x + l)$ , если известен график функции  $y = f(x)$ . Как построить график функции

$y = f(x) + m$ , если известен график функции  $y = f(x)$ . Как построить график функции  $y = f(x + l) + m$ , если известен график функции  $y = f(x)$ . Функция  $y = ax^2 + bx + c$ , ее свойства и график. Графическое решение квадратных уравнений.

- *Контрольная работа № 5*



## Квадратные уравнения

Основные понятия. Формула корней квадратного уравнения.  
Рациональные уравнения.

- *Итоговая контрольная работа за 3 четверть (№6)*

Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций. Частные случаи формулы корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Разложение квадратного трёхчлена на линейные множители.  
Иррациональные уравнения.

- *Контрольная работа № 7*

## Неравенства

Свойства числовых неравенств. Исследование функции на монотонность.  
Решение линейных неравенств. Решение квадратных неравенств.

- *Контрольная работа № 8*

Приближенные значения действительных чисел. Стандартный вид числа.

## Итоговое повторение

- *Итоговая контрольная работа за год*

### 3. Тематическое планирование

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов
1	Повторение материала, изученного в 7 классе	6
2	Алгебраические дроби	19
3	Функция $y = \sqrt{x}$ . Свойства квадратного корня	19
5	Квадратичная функция. Функция $y = \frac{k}{x}$ .	18
6	Квадратные уравнения	20
7	Неравенства	9
8	Итоговое повторение	5
9	Резерв	9
	<b>Итого</b>	<b>105</b>