

**Мастер-класс**  
**«Методические особенности**  
**обучения учащихся решению**  
**уравнений**  
**в курсе математики 5 – 7 классов»**

**Учитель математики**  
**МБОУ «Гимназия № 97 г. Ельца»**  
**Агеева Юлия Владимировна**

**Уравнение – это золотой ключ,  
открывающий все математические  
сезамы.  
С. Коваль**

## Цели:



- рассмотреть различные виды уравнений, изучаемые в курсе математики 5-7 классов;
- привести алгоритмы их решения;
- дать методические рекомендации по обучению учащихся решению уравнений.

**Алгоритм – понятное предписание, указывающее, какие операции и в какой последовательности необходимо выполнить с данными, чтобы решить любую задачу данного типа.**

## ***Характеристические свойства понятия «алгоритм»:***

- Свойство массовости***
- Свойство дискретности и  
элементарности шагов***
- Свойство результативности***
- Свойство  
детерминированности***

***Всякий алгоритм  
описывает общий метод  
решения класса  
однотипных задач***

*Правило* - «свернутый»  
алгоритм

Всякий алгоритм можно  
назвать правилом, но не  
всякое правило можно  
назвать алгоритмом



## *Три основных этапа:*

- **введение алгоритма;**
- **усвоение алгоритма;**
- **применение алгоритма.**

# Цели этапов:

- цель первого этапа – актуализация знаний, необходимых для введения и обоснования алгоритма, а также формулирование алгоритма;
- цель второго этапа – отработка операций, входящих в алгоритм, и усвоение их последовательности;
- цель третьего этапа – отработка алгоритма в знакомых (при варьировании исходных данных) и незнакомых ситуациях.

# *Формы работы с учащимися:*

- **на первом этапе** - устная работа на повторение.
- **на втором этапе** – письменная коллективная работа с широким использованием комментирования выполняемых действий.
- **на третьем этапе** – самостоятельная работа.

## *V класс*

**Уравнения решаются на  
основе зависимости между  
результатом и  
компонентами  
арифметического  
действия.**

$$a+x=b$$

**Правило:**

**«Чтобы найти неизвестное слагаемое, надо из суммы вычесть известное слагаемое».**

$$a - x = b$$

$$x - a = b$$

- 1) «Чтобы найти неизвестное уменьшаемое, надо сложить вычитаемое и разность»;
- 2) «Чтобы найти неизвестное вычитаемое, надо из уменьшаемого вычесть разность».

## *V класс*

- $13899 + x = 2716 + 13899$
- $4x + 4x = 424$
- $15a - 8a = 714$
- $8,6 - (x + 2,75) = 1,85$
- $45,7x + 0,3x - 2,4 = 89,6$
- $x + 2,8 = 3,72 + 0,38$

## *V класс*

- 1)  $x + 37 = 85$ ;
- 2)  $m - 94 = 18$ ;
- 3)  $85 - z = 36$ ;
- 4)  $4x = 144$ ;
- 5)  $x : 8 = 13$ ;
- 6)  $42 : x = 6$



# V класс

- **Правило 1:** Чтобы найти неизвестное слагаемое, надо из суммы вычесть известное слагаемое.
- **Правило 2:** Чтобы найти неизвестное уменьшаемое, надо сложить вычитаемое и разность.
- **Правило 3:** Чтобы найти неизвестное вычитаемое, надо из уменьшаемого вычесть разность.
- **Правило 4:** Чтобы найти неизвестный множитель, надо произведение разделить на известный множитель.
- **Правило 5:** Чтобы найти неизвестное делимое, надо частное умножить на делитель.
- **Правило 6:** Чтобы найти неизвестный делитель, надо делимое разделить на частное.

Учащиеся V класса сначала должны определить неизвестный компонент действия, а затем найти его, пользуясь одним из вышеперечисленных правил.

$$x + 25 = 50$$

$$x = 50 - 25$$

$$x = 25$$

**Ответ: 25**

$$y + 64 = 48 + 38$$

$$y + 64 = 86$$

$$y = 86 - 64$$

$$y = 22$$

**Ответ: 22**

# Задания:

1. Заполните пропуски в формулировках и определениях.
  - Уравнением называется \_\_\_\_\_, содержащее \_\_\_\_\_.
  - Корнем уравнения называется такое значение \_\_\_\_\_, при котором уравнение обращается в \_\_\_\_\_ равенство.
  - Чтобы найти неизвестное уменьшаемое, нужно к \_\_\_\_\_ вычитать \_\_\_\_\_.
  - Чтобы найти неизвестное вычитаемое, нужно \_\_\_\_\_ вычитать \_\_\_\_\_.

# Задания:

2. Заполните пустые клетки в таблице.

Уменьшаемое	12198		7194010
Вычитаемое	7056	940000	
Разность		1108	4191812

3. Узнайте, какое слово зашифровано в таблице.

Т	О	И	Н	Л	Ч	О
169	167	23	385	1921	103	1918

Уравнение	Ответ	Буква
$x - 56 = 111$	167	О
$239 - x = 70$		
$x + 19 = 1940$		
$733 + x = 756$		
$86 + 17 = x$		
$x - 185 = 200$		
$1940 - x = 32$		

## *VI класс*

**Общий приём решения  
уравнений:**

**слагаемое можно перенести  
из одной части уравнения  
в другую, изменив при  
этом его знак.**

# *VI класс*

- $-x = 607$
- $-a = -30,04$
- $-5 + (a - 25) = -4$
- $|y| = 20$
- $|a| = 0$
- $|b| = -3$
- $7,2 - (6,2 - x) = 2,2$
- $|x| = 9$

**«Универсальный» алгоритм решения  
линейных уравнений с одним  
неизвестным вида:  $6x - 12 = 5x + 4$**

- 1) раскрыть скобки (если таковые имеются);**
- 2) оставить неизвестные в одной части уравнения, известные – в другой (уединение неизвестных);**
- 3) привести подобные слагаемые;**
- 4) разделить обе части уравнения на коэффициент при неизвестном;**
- 5) записать ответ.**



# Пример

$$5x + 3 = 2x + 9$$

$$5x - 2x = 9 - 3$$

$$3x = 6$$

$$x = 2$$

**Ответ: 2**

## *Первый этап* формирования алгоритма

### Устные упражнения на повторение:

**1) Перенесите из левой части уравнения в правую то слагаемое, которое не содержит неизвестного:**

**а)  $8x + 5,9 = 7x + 20$ ;**

**б)  $6x - 8 = -5x - 1,6$ .**

**2) Оставьте в левой части уравнения все слагаемые, содержащие неизвестное, а в правой – не содержащие неизвестное:**

**а)  $15y - 8 = -6y + 4,6$ ;**

**б)  $-16z + 1,7 = 2z - 1$ .**

*Первый этап* формирования алгоритма

Устные упражнения на повторение:

**3) Приведите подобные слагаемые:**

**а)  $15t + 8 - 8t - 6$ ;**

**б)  $13a + 4 - 7a - 25a$ ;**

**в)  $24m + 7 - 9m - 14m$ .**

**4) Раскройте скобки и приведите подобные слагаемые:**

**а)  $7b - (3b + 1)$ ;**

**б)  $3(x - 5) + 10x$ ;**

**в)  $-2(x + 1) + x$ .**

## *Первый вид тестовых заданий*

1. Если перед скобками стоит знак «+», то можно опустить скобки и этот знак «+», \_\_\_\_\_ знаки слагаемых, стоящих в скобках.

2. Раскройте скобки:

$$-17,5 + (3,02 - 2,51) =$$

\_\_\_\_\_.

3.  $-(a + b) =$  \_\_\_\_\_.

## *Первый вид тестовых заданий*

4. Коэффициентом такого выражения, как  $a$  или  $ab$ , считают \_\_\_\_\_.
5. Слагаемые, имеющие одинаковую буквенную часть, называют \_\_\_\_\_ слагаемыми.
6. Выполните приведение подобных слагаемых:  
-  $b - 2c + 4b - c =$  \_\_\_\_\_.
7. Если обе части уравнения умножить или разделить на одно и то же число, не равное нулю, то корни уравнения \_\_\_\_\_.

## *Второй вид тестовых заданий*

1. Выражение  $a + (b + c)$  можно записать без скобок:

$$a + (b + c) = a + b + c$$

2. Чтобы записать сумму, противоположную сумме нескольких слагаемых, надо изменить знаки данных слагаемых.

3. Приведение подобных слагаемых выполняют на основании переместительного свойства умножения.

4. Число  $-30$  является корнем уравнения  $0,5x - 15 = x$ .

## *Третий вид тестовых заданий*

1. Раскройте скобки в выражении:  $a - (b + c - d)$

А)  $a - b + c - d$ ;

Б)  $a - b - c + d$ ;

В)  $a + b + c - d$ .

2. Найдите значение выражения:  $25 - (12 - 53)$

А) -40;

Б) -16;

В) 66.

3. Упростите:  $5x - 5y - 6x + y$

А)  $-x - 5y$ ;

Б)  $-6x + y$ ;

В)  $-x - 4y$ .

4. Найдите корень уравнения:  $4 - 3y = 7 - y$

А) 1,5;

Б) -1;

В) -1,5.

*Второй этап формирования алгоритма*

**Решите уравнения:**

**1)  $-2x + 16 = 5x - 19$**

**2)  $4(3 - 2x) + 24 = 2(3 + 2x)$**

**3)  $15 - 3(x - 8) = 3$**

**4)  $0,5(4 + x) - 0,4(x - 3) = 2,5$**

**5)  $0,4(x - 9) - 0,3(x + 2) = 0,7$**



## *Третий этап формирования алгоритма*

**Решите уравнения:**

$$18 = 3y + 3$$

$$6x + 10 = 5x + 15$$

$$-5n - 16 = 3n$$

$$8 - 5n = 10 - 4n$$

$$9m - 8 = 6m + 7$$

## Тестовые задания

1. Решите уравнение:  $4,2x + 5 = -7,6$

А) 4;

Б) -3;

В) -0,3;

Г) другой ответ.

2. Найдите сумму корней уравнений  $x + 11,7 = 8,7$  и  $(3x + 4,6) - 6,6 = 8,7 + 2,2$

А) 4,3;

Б) -7,4;

В) 1,3;

Г) другой ответ.

## Тестовые задания

**3. Отец в два раза старше сына и на 25 лет старше дочери. Сколько лет дочери, если всем вместе им 95 лет?**

**А) 23;**

**Б) 24;**

**В) 48;**

**Г) другой ответ.**

## Самостоятельная работа

1. Решите уравнения:

а)  $2,1x - 3,5 = 1,4x$ ;

б)  $2(4 - 1,9x) = 0,8 - 0,2x$ .

2. На верхней полке в 3 раза больше книг, чем на нижней. После того, как с верхней полки сняли 15 книг, а на нижнюю добавили 11 книг, книг на обеих полках стало поровну. Сколько книг было на каждой полке первоначально?

3. Путь из города в село турист прошел со скоростью 4,8 км/ч. На обратном пути он увеличил скорость до 6 км/ч, что позволило ему пройти это расстояние на 1 час быстрее. Найдите расстояние от города до села.

## *VII класс*

$$0,5(4 - 2a) = a - 1,8$$

$$2 - a = a - 1,8$$

$$a + a = 2 + 1,8$$

$$2a = 3,8$$

$$a = 1,9$$

**Ответ: 1,9**

## *Алгоритм решения линейного уравнения с двумя переменными типа: $5y - 2x = 1$*

- 1) воспользовавшись свойствами уравнений, выразить из данного уравнения одну переменную через другую;**
- 2) воспользовавшись свойствами уравнений, добиться того, чтобы коэффициент при одной из переменных был равен единице;**
- 3) взять произвольное значение одной из переменных и вычислить соответствующее ему значение другой переменной;**
- 4) записать решение исходного (данного) уравнения в виде пары (пар) чисел.**

## Пример

$$3x + 2y = 12 \quad (1)$$

$$2y = 12 - 3x$$

$$y = 6 - 1,5x \quad (2)$$

$$\text{если } x = 2, \text{ то } y = 6 - \frac{3}{2} \cdot 2 = 6 - 3 = 3;$$

$$\text{если } x = 6, \text{ то } y = 6 - \frac{3}{2} \cdot 6 = 6 - 9 = -3.$$

Пары чисел  $(2; 3)$ ,  $(6; -3)$  – решение уравнения (1).

уравнение (1) имеет бесконечно много решений

# Тестовые задания по теме: «Уравнение с одной переменной»

1. Выберите уравнения, для которых число -3 является корнем:

1)  $(2x + 3)(2x - 6) = 0$ ;

3)  $(2x + 6)(x - 4) = 0$ ;

2)  $(x^2 - 9) + (x^2 - 7) = 2$ ;

4)  $(x + 3)(x^2 - 3x + 9) = 0$ .

а) 1; 2;

б) всех;

в) 3; 4;

г) 2; 3; 4.

2. Найдите все натуральные значения  $p$ , при которых корнем уравнения  $px = 8$  является целое число.

а) 1; 2; 4; 8;

б) 1; 8;

в) 2; 4;

г) 2; 4; 8.





## Самостоятельная работа

1. Решите уравнения:

а)  $-8x = -24$ ;

б)  $50x = -5$ ;

в)  $-18x = 1$ .

2. Определите значение  $x$ , при котором значение выражения  $-3x$  равно:

а) 0;      б) 6;      в) -12;

3. При каких значениях  $a$  уравнение  $ax = 8$ :

1) имеет корень, равный -4, 0;

2) не имеет корней;

3) имеет отрицательный корень?

*Методические рекомендации по организации работы учащихся с алгоритмами и формированию алгоритмического мышления.*

- алгоритм должен быть по возможности наиболее кратким;
- «Читая и применяя алгоритм, старайтесь запоминать его»;
- пунктуационное соблюдение данного учителем образца решения задачи;
- указания в алгоритме желательно давать в таком виде, чтобы они содержали в себе все необходимые объяснения, какие учитель хочет слышать от учащихся по ходу решения задач.