

МОУ ООШ №1 п. Спирово

«Согласовано»
ШМО классных руководителей
Протокол № 1
от 27.08.2021г.

«Утверждаю»
Директор школы
М. П. Булеца
Приказ № 1 от 01.09.2021г.



Рабочая программа кружка

"Ура! Уравнения!"

Составитель:
учитель математики Тряпочкина Е.Н.

Спирово
2021г.

МОУ ООШ №1 п. Спирово

«Согласовано»
ШМО классных руководителей
Протокол № _____
от _____
от _____

«Утверждаю»
Директор школы
_____ М. П. Булеца
Приказ № _____

Рабочая программа внеурочной деятельности кружка

"Ура! Уравнения!"

Составитель:
учитель математики Тряпочкина Е.Н.

Спирово
2021г.

Содержание.

Пояснительная записка _____	стр. 3
Цель кружка _____	стр. 3
Задачи _____	стр. 3
Формы и методы работы _____	стр. 4
Планируемые результаты _____	стр. 4
Содержание кружка _____	стр. 5
Тематическое планирование _____	стр. 5
Краткое содержание каждого урока _____	стр. 6
Литература _____	стр. 11

Пояснительная записка.

Изучение многих физических процессов и геометрических закономерностей часто приводит к решению задач с параметрами наиболее трудной и важной частью решения таких задач является исследование процесса в зависимости от параметров. Решение таких задач требует не только знаний свойств функций и уравнений, умения выполнять алгебраические преобразования, но и высокой логической культуры и хорошей техники исследования.

В учебниках математики, по которым учатся наши дети, нет теоретических сведений и систематизированного набора заданий с параметрами, а вот в контрольно-измерительных материалах для сдачи ЕГЭ, такие задания имеются. Поэтому для хорошей подготовки и успешной сдачи экзамена данный кружок необходим.

Кроме того, этот кружок поможет довести решение простейших уравнений до автоматизма, а умение решать уравнения играет в математике огромную роль т. к. они являются неотъемлемой частью многих неравенств, текстовых задач, систем, применяются при исследовании функций и т.д., это поможет сэкономить время на экзамене, для более сложных заданий.

Цель кружка:

Доведение до автоматизма применение алгоритмов решения уравнений, изучаемых в основной школе.

Расширение спектра решаемых уравнений, посильных для обучающихся.

Задачи:

- Обобщение, систематизация и углубление знаний по теме «Уравнения с параметрами».
- Развитие познавательных интересов и творческих способностей обучающихся.

- Предоставление обучающимся возможности проанализировать и оценить свои способности к математической деятельности.
- Облегчение выбора профиля в средней школе.

Формы и методы работы.

Формы работы необходимые для успешной работы как общеклассные (при повторении необходимого теоретического материала или при систематизации тех или иных знаний), так и индивидуальные (при выполнении упражнений, сдаче зачёта), кроме того, можно использовать и групповые формы работы (при отыскании решения нестандартных, трудных уравнений).

Методы работы могут быть также разнообразными. От фронтального опроса (при повторении), до эвристической беседы (при объяснении необходимых новых теоретических сведений), а также создания ситуации успеха при выполнении самостоятельных работ.

Главное, чтобы формы и методы работы располагали к самостоятельному поиску решений, повышать интерес к изучению предмета, развивать интуицию и скорость мышления.

Планируемые результаты.

- ❖ Решение уравнений не содержащих параметры будет доведено до автоматизма.
- ❖ Учащиеся приобретут уверенность в решении простых уравнений за курс основной школы.
- ❖ Произойдёт расширение знаний, облегчение решения некоторых задач, требующих создания и исследования математической модели.
- ❖ Данный курс даст возможность сделать обучающемуся правильный выбор дальнейшего обучения.

Содержание.

Предлагаемый кружок рассчитан на восемь часов, т.к. девятиклассники, для того, чтобы сделать правильный выбор, должны попробовать себя в разных аспектах деятельности. Чем больше кружков они посетят, тем более полное представление будут иметь о том или ином предмете. Кружок является развитием ранее приобретённых программных знаний. Он позволяет сформировать у обучающихся представление о математическом направлении профиля. В нём рассматриваются теоретические сведения, необходимые для решения уравнений с параметрами, вводятся и классифицируются уравнения с параметрами. Подробно рассматриваются линейные и квадратные уравнения с параметрами, предусмотрены уроки, направленные на привитие навыка решения этих уравнений. Также рассматриваются более сложные уравнения, такие, как иррациональные, тригонометрические, показательные, логарифмические. С этими видами уравнений обучающиеся только знакомятся, поскольку их они будут изучать только в средней школе.

Календарно-тематическое планирование.

№ п/п	Наименований разделов и тем	Количество часов	Форма контроля
1	Актуализация знаний.	1	Составление опорного конспекта.
2 3	Уравнения с параметрами. Линейные уравнения.	2	Обучающая самостоятельная работа.
4 5	Линейные уравнения с параметрами.	2	Исследовательская самостоятельная работа
6 7	Квадратные уравнения и уравнения, сводящиеся к	3	Групповое занятие. Отчёт по группам.

8	квадратным с параметрами		
9	Квадратные уравнения и	2	Исследовательская самостоятельная работа
10	уравнения, сводящиеся к квадратным с параметрами		
11	Иррациональные уравнения с	2	Обучающая самостоятельная работа.
13	параметрами.		
14	Решение различных уравнений.	2	
15			
16	Зачёт.	1	Зачётная работа.
	Итого:	16	

Содержание занятия.

№1. Актуализация знаний.

- 1) Тождественное равенство функций;
- 2) Определение уравнений как равенство двух функций (примеры);
- 3) Область определения уравнения (примеры);
- 4) Равносильность уравнений (примеры);
- 5) Основные теоремы равносильности (без доказательства, но с примерами).
- 6) Решение упражнений на нахождение области определения уравнений.
- 7) Примерные упражнения:

№1.

При каких x тождественно равны функции $f(x) = \sqrt{(x-2)^2}$ и $g(x) = x - 2$?

№2. Найти область определения уравнения: $\sqrt{x-3} + \sqrt{10-x} = 5$.

№3. Равносильны ли уравнения: $x^2 - 3 - 4 = 0$ и $3x - 2 = x + 6$?

№4. Верно ли утверждение: если $\sqrt{2x-1} = 1$, то и $\sqrt{2x-1} - \sqrt{x-7} = 1 - \sqrt{x-7}$?

№5. Верно ли утверждение: если $\sqrt{x-1} = 3-x$, то и $(\sqrt{x-1})^2 = (3-x)^2$

№6. Найти коэффициенты, если $(x^2 - vx + 1)(ax^2 - x + 3) = kx^4 + px + 3$

№2-3. Уравнения с параметрами. Линейные уравнения.

- 1) Определение уравнения с параметрами.
- 2) Примеры уравнений с параметрами;
- 3) Упражнения на определение неизвестных и параметров;
- 4) Нахождение области определения уравнения с параметрами.
- 5) Определение линейного уравнения и алгоритм его решения (повторение).
- 6) Решение линейных уравнений с параметрами и и уравнений, сводящихся к квадратным.
- 7) Примерные упражнения:

№1. Определить область определения уравнения: $\frac{2nx-5}{(m-3)nx} - \frac{3nx+5}{n+1} = \frac{n-1}{nx}$.

№2. Решить уравнения: $a)(a-1)x - (2a+a-3) = 0$;

б) $\frac{3mx-5}{(m-1)(x+3)} + \frac{3m-11}{m-1} = \frac{2x+7}{x+3}$, в) $\frac{a^2+x}{e^2-x} - \frac{a^2-x}{e^2+x} = \frac{4avx+2a^2-2e^2}{e^4-x^2}$,

г) $\frac{3mx-5}{(m+2)(x^2-9)} = \frac{2m+1}{(m+2)(x-3)} - \frac{5}{x+3}$, д) $m = \frac{1}{m} + \frac{m-1}{m(x-1)}$, е) $\frac{6x-7}{x+1} - \frac{3e-2}{5} = e-1$.

(если все уравнения не будут решены на уроке, то одно – два можно задать домой).

№4-5. Линейные уравнения с параметрами.

Исследовательская самостоятельная работа.

№1. Решить уравнение с параметрами.

а) $(a-4)x = 12$; б) $(e-1)x = e-1$; в) $\frac{2(a+1)x}{a} = 3(x+1) + \frac{7}{a}$,

г) $mx - \frac{3x}{m} - m = 7 - \frac{8}{m} - 2x$. д) $\frac{1}{m-2} - \frac{1}{m(m-2)} = \frac{2}{(m-2)x} + \frac{1}{mx(m-2)}$, е)

$\frac{mx-n}{(m-2)n(x-1)} = \frac{2}{n(m-2)} + \frac{2+3x}{(m-2)(x-1)}$.

№6-8. Квадратные уравнения и уравнения, сводящиеся к квадратным с параметрами.

- 1) Определение квадратного уравнения и способы его решения (повторение).

- 2) Решение упражнений, в которых необходимо определить количество корней в зависимости от его коэффициентов.
- 3) Решение квадратных уравнений, в которых удобно сделать замену, введя дополнительную переменную.
- 4) Решение квадратных уравнений с параметрами.
- 5) Примерные упражнения:

№1. При каком a уравнение $ax^2 - (a + 1)x + 2a - 1 = 0$ имеет один корень?

№2. При каком a оба корня трёхчлена $x^2 + 2(a + 1)x + a + 2$ отрицательны?

№3. При каких a уравнение $(a^2 - 6a + 8)x^2 + (10 - 3a - a^2) = 0$?

№4 . Решить уравнение: а) $(x^2 + 4x)(x^2 + 4x - 17) + 60 = 0$; б)

$$\left(\frac{x^2 - 3x}{2} + 3\right)\left(\frac{x^2 - 3x}{2} - 4\right) + 10 = 0.$$

№5. Решить уравнение относительно x : а) $mx + 3mx - (m + 2) = 0$,

б) $\sqrt{c-2}x^2 - (c-1)x + \sqrt{c-2} = 0$, в) $(k-5)x + 3kx - (k-5) = 0$.

№9-10. Квадратные уравнения и уравнения, сводящиеся к квадратным с параметрами.

Исследовательская самостоятельная работа.

№1. Решить уравнение: $\frac{c}{x-1} + \frac{x+2}{x-3} = 1$. При каком значении c уравнение имеет один корень $x = 4$? Не имеет корней?

№2. Решить уравнение: а) $\frac{x}{v+1} + \frac{2x}{x-2} = \frac{3v-4}{(v+1)(x-2)}$,

б) $\frac{x}{m(x+1)} - \frac{2}{x+2} = \frac{3-m^2}{m(x+1)(x+2)}$, в) $\frac{(k+2)x^2}{(k+1)(x-2)} - \frac{2kx}{(k-1)(x-2)} = \frac{5}{(k^2-1)} + \frac{12-k^2-k}{(k^2-1)(x-2)}$.

№3. При каких значениях v уравнения $x^2 + 2(v-3)x + (v^2 - 7v + 12) = 0$ и $x^2 + (v^2 - 5v + 6)x = 0$

№11-12. Иррациональные уравнения с параметрами.

- 1) Определение иррационального уравнения, примеры.
- 2) Область определения иррациональных уравнений.
- 3) Решение иррациональных уравнений, не содержащих параметр.

4) Решение иррациональных уравнений с параметрами.

5) Примерные упражнения:

№1. Решить уравнение: а) $\sqrt{x-3} + \sqrt{10-x} = 5$. б) $1 + \sqrt{x+5} = 0$, в) $\sqrt{x-2} = 2-x$,
г) $\sqrt{2x+3} + \sqrt{3x+3} = 1$.

№2 Решить уравнение $\sqrt{x^2 + ax - 2a} = x + 1$. (двумя способами).

№13-14. Решение различных уравнений. (Для повышения мотивации)

- 1) Показать решение изучаемых в 9 классе уравнений, которые сводятся к линейным или к квадратным, путём введения новой переменной.
- 2) Показать решение неизучаемых в 9 классе уравнений, которые сводятся к линейным или к квадратным.
- 3) Дать ответы на все интересующие обучающихся вопросы в рамках изучаемой темы.
- 4) Подготовить обучающихся к зачёту.
- 5) Примерные упражнения:

№1. Решить уравнение: а) $3x^4 - 13x^2 + 4 = 0$; б) $(x^2 + x)^2 - 11(x^2 + x) = 12$; в)
 $\left(2 - \frac{x^2 + 2x}{3}\right) \left(4 - \frac{x^2 + 2x}{3}\right) = 3$.

№2. Решить уравнение и определить, какому промежутку принадлежит его корень: $\sqrt{x+3} \cdot \sqrt{2x-1} = x+1$. 1) (-1;2); 2) (-5;-1); 3) (-2;0); 4) (2;4); 5) (-6;-2).

№3. Если x_0 - корень уравнения $\sqrt{2^{x+1} - 4} = 6 - 2^x$, то значение выражения $x_0(x_0 - 3)$ равно: 1) 2; 2) 4; 3) -4; 4) -2; 5) 5.

№4. Число различных корней уравнения $\sqrt{\sqrt{16+9x^2} - 4x} = 2-x$ равно: 1) 5;
2) 1; 3) 4; 4) 2; 5) 3.

№15-16. Зачёт.

(Для того, чтобы создать для обучающихся ситуацию успеха, считаю необходимым дать одно уравнение обычное, другое – содержащее параметры). Задание для всех вариантов – решить уравнения. Первый номер можно взять из сборника заданий для проведения письменного экзамена из второй части, второй номер взят мной из книги Г.А.

Ястребинетского «Уравнения и неравенства, содержащие параметры»
издательство «Просвещение» Москва 1972г. Вариантов можно иметь по
количеству человек, посещающих курс.

Примерные задания:

$$B1. \text{ №1 } (1-2x)(4x^2+2x+1)=8(1-x^2)(x+2). \text{ №2 } \frac{6x-7}{x+1}-\frac{3x-2}{5}=x-1.$$

$$B2. \text{ №1 } 8(x-2)(x^2-1)=(4x^2-2x+1)(2x+1). \text{ №2 } 1+\frac{1}{ax}=\frac{1}{x}-\frac{3}{a}.$$

$$B3. \text{ №1 } x^4-7x^2+12=0; \text{ №2 } \frac{x-3m}{x^2-9}-\frac{2m+3}{x+3}=\frac{m-5}{x-3}.$$

$$B4. \text{ №1 } 2x^4-19x^2+9=0; \text{ №2 } \frac{mx-n}{(m-2)n(x-1)}=\frac{2}{n(m-2)}+\frac{2+3x}{(m-2)(x-1)}$$

$$B5. \text{ №1 } x^4-2x^2-8=0; \text{ №2 } \frac{2x}{x}=\frac{1}{a-x}-\frac{1}{a+x}.$$

$$B6. \text{ №1 } (x^2-5x)(x^2-5x+10)+24=0; \text{ №2 } \frac{1+x}{1-x}=\frac{a}{x}.$$

$$B7. \text{ №1 } (x^2-3x)^2-(x^2-3x)=8; \text{ №2 } \frac{x-4}{x+1}+\frac{2}{k}=\frac{1}{k(x+1)}.$$

$$B8. \text{ №1 } \left(2-\frac{y^2+2y}{3}\right)\left(4-\frac{y^2+2y}{3}\right)=3; \text{ №2 } c=\frac{1}{c}+\frac{c-1}{c(x-1)}.$$

$$B9. \text{ №1 } x^3+x^2-x-1=0; \text{ №2 } \frac{1}{n-2}-\frac{1}{n(n-2)}=\frac{2}{(n-2)x}+\frac{1}{nx(n-2)}.$$

$$B10. \text{ №1 } 6x^4-3x^3+12x^2-6x=0; \text{ №2 } \frac{x-5}{x+1}-\frac{7+3x}{x-2}=\frac{2x-5}{x^2-x-2}.$$

И т.д.

Литература:

1. Л.В. Долгинцева «Математика» методическое пособие для учителей математики Тверь 2005г.
2. Г.А. Ястребинетского «Уравнения и неравенства, содержащие параметры» издательство «Просвещение» Москва 1972г.
3. Л.В. Кузнецова, Е.А. Буникович и др. «Алгебра» сборник заданий для проведения письменного экзамена по алгебре за курс основной школы. Издательство «Дрофа» Москва 2001г.