

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования Оренбургской области
Оренбург
МОАУ "СОШ №52"

РАССМОТРЕНО
Заседание МО
Руководитель МО

Шейна С.В.
Протокол № от «30»
августа 2024 г.

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по
УВР

Сысоева Е.Г.
Протокол № от «30»
августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО
Директор

Павлова Е.В.
Приказ № от «30»
августа 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по элективному курсу
«Решение нестандартных задач»
10-11 класс

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа элективного курса «Решение нестандартных задач» для обучающихся 10- 11 класса общеобразовательных учреждений разработана на основе: авторской адаптационной программе факультативного курса «Практикум по решению математических задач» автор Гутенко С.А., факультативного курса по математике для 10-11 кл. «Решение задач» (И.В. Шарыгин М.: Просвещение, 1991 г.), рекомендованные Министерством образования РФ, в соответствии с Федеральными Государственными стандартами образования и основной образовательной программой ОУ. Объем курса –1 час в неделю, рассчитанный на один год обучения, всего 34 часов. Порядок изучения тем в 10 - 11 классе определен в соответствии с тематическим планированием основного курса в этом классе.

Планируемые результаты освоения содержания курса.

В результате изучения данных тем учащиеся должны

знать:

- приемы преобразований рациональных, дробно-рациональных выражений, выражений, содержащих радикалы;
- приемы преобразований тригонометрических выражений, в том числе содержащих модули, радикалы и параметры;
- особенности решения уравнений, систем линейных и нелинейных уравнений и неравенств, в том числе с модулем и параметром;
- графический и аналитический приёмы решения задач;
- зависимость свойств корней квадратных уравнений от их коэффициентов;
- основные способы исследования функций элементарными методами;
- особенности решения показательных и логарифмических уравнений, неравенств и их систем, трансцендентных уравнений, смешанных систем уравнений и неравенств;
- применение производной к исследованию функций, решению уравнений и неравенств;

уметь:

- преобразовывать различные виды выражений, в том числе и содержащие радикалы;
- рационально выбирать метод решения задачи;
- самостоятельно работать с таблицами и справочной литературой;
- составлять алгоритмы решения типичных задач;
- решать уравнения, неравенства и их системы графическим и аналитическим методами, в том числе с модулями и параметрами;
- применять аппарат алгебры и математического анализа для решения прикладных задач;
- находить ошибки в решении задачи;
- проверять решение задачи.

Содержание курса

10 класс

1) Преобразование алгебраических выражений – 4 часа

Нестандартные приемы преобразования алгебраических выражений. Извлечение корней вида $\sqrt{a \pm \sqrt{b}}$. Замена переменных. Условные равенства.

2) Уравнения и неравенства – 8 часов

Рациональные уравнения, приводящиеся с помощью преобразований к линейным и квадратным. Замена неизвестного. Нахождение рациональных корней многочлена с целыми коэффициентами. Разложение на множители. Кубические уравнения и параметры. Уравнения с абсолютными величинами. Преобразование неравенств. Неравенства, содержащие абсолютные величины.

3) Системы уравнений – 4 часа

Нестандартные приемы решения систем. Методы решения однородных систем. Системы с радикалами и абсолютными величинами.

4) Тригонометрия – 6 часов

Некоторые дополнительные тригонометрические формулы. Обратные тригонометрические функции. Периодичность. Преобразования тригонометрических выражений. Тригонометрические уравнения, неравенства, системы и нестандартные приемы их решения. Отбор корней уравнения. Уравнения, содержащие обратные тригонометрические функции.

5) Квадратный трехчлен – 6 часов

Существование корней квадратного уравнения. Знаки корней. Расположение корней квадратного трехчлена. Взаимное расположение корней двух квадратных трехчленов. Уравнения, неравенства и системы с параметром. Графические интерпретации. Задачи на максимум, минимум. Доказательство неравенств.

6) Задачи, связанные с количеством решений уравнений- 6 часов

Задачи о количестве корней уравнения. Задачи о наличии (отсутствии) решений у уравнения. Задачи о единственности решения. Задачи о равносильности уравнений. Решение избранных задач с параметрами.

11 класс

1) Элементы математического анализа – 5 часов

Функции и графики. Построение графиков сложных функций. Производная и касательная. Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах Вторая производная (выпуклость, вогнутость функции). Применение производной для нахождения наилучшего решения в социально-экономических задачах Задачи на максимум, минимум. Задачи на анализ практической ситуации. Использование производной при решении различных задач.

2) Текстовые задачи – 6 часов

Стандартная схема решение текстовых задач. Метод координат в задачах с параметрами. Идея метода. Выбор неизвестных задач. Метод эквивалентных преобразований уравнений с квадратными радикалами. Составление уравнений (ограничений). Нестандартные задачи. Решение задач без уравнений. Метод оценки. Использование однородности.

3) Иррациональные уравнения и неравенства – 5 часов.

О понятии области допустимых значений неизвестного. Появление лишних корней. Нахождение области допустимых значений неизвестного. Уравнения, содержащие радикалы. Неравенства, содержащие радикалы.

4) Показательная и логарифмическая функции – 10 часов

Преобразование выражений, содержащих логарифмы. Преобразование выражений, содержащих показательную функцию. Показательные уравнения. Метод почленного деления при решении показательных уравнений. Логарифмические уравнения. Искусственные приемы при решении показательных уравнений. Показательные неравенства. Показательно-степенное уравнение. Показательные уравнения с параметрами и модулями. Системы показательных уравнений, нестандартные приемы их решения. Системы показательных неравенств, нестандартные приемы их решения. Системы логарифмических уравнений, нестандартные приемы их решения. Системы логарифмических неравенств, нестандартные приемы их решения.

5) Нестандартные задачи – 8 часов

Использование монотонности функций при решении уравнений. Использование монотонности функций при решении неравенств. Использование экстремальных свойств рассматриваемых функций. Нестандартные по формулировке задачи, связанные с уравнениями. Задачи с параметром. От общего к частному и обратно. Задачи с логическим содержанием.

Тематическое планирование элективного курса «Решение нестандартных задач»

(34 часа, 1 ч. в неделю)

10 класс

Изучаемый раздел	Дата проведения	Примечание
------------------	-----------------	------------

№	Тема	Кол-во часов	План	Факт	
Преобразование алгебраических выражений		4			
1	Нестандартные приемы преобразования алгебраических выражений.	1			
2	Извлечение корней вида $\sqrt{a \pm bN}$.	1			
3	Замена переменных.	1			
4	Условные равенства.	1			
Уравнения и неравенства		8			
5	Рациональные уравнения, приводящиеся с помощью преобразований к линейным.	1			
6	Рациональные уравнения, приводящиеся с помощью преобразований к квадратным.	1			
7	Замена неизвестного	1			
8	Нахождение рациональных корней многочлена с целыми коэффициентами. Разложение на множители.	1			
9	Кубические уравнения и параметры	1			
10	Уравнения с абсолютными величинами.	1			
11	Преобразование неравенств	1			
12	Неравенства, содержащие абсолютные величины	1			
Системы уравнений		4			
13	Нестандартные приемы решения систем.	1			
14	Методы решения однородных систем	1			
15	Системы с радикалами	1			
16	Системы с абсолютными величинами	1			
Тригонометрия		6			
17	Некоторые дополнительные тригонометрические формулы	1			
18	Обратные тригонометрические функции. Периодичность	1			
19	Преобразования тригонометрических выражений	1			
20	Тригонометрические уравнения, системы и нестандартные приемы их решения	1			
21	Тригонометрические неравенства, системы и нестандартные приемы их решения. Отбор корней уравнения.	1			
22	Уравнения, содержащие обратные тригонометрические функции	1			
Квадратный трехчлен		6			
23	Существование корней квадратного уравнения. Знаки корней	1			
24	Расположение корней квадратного трехчлена	1			
25	Взаимное расположение корней двух квадратных трехчленов	1			
26	Уравнения, неравенства и системы с параметром. Графическая интерпретация.	1			
27	Задачи на максимум, минимум.	1			
28	Доказательство неравенств.	1			
Задачи, связанные с количеством решений уравнений		6			
29	Задачи о количестве корней уравнения.	1			
30	Задачи о наличии (отсутствии) решений у уравнения	1			
31	Задачи о единственности решения	1			
32	Промежуточная аттестация. Итоговая контрольная работа	1			
33	Задачи о равносильности уравнений	1			
34	Решение избранных задач с параметрами	1			

**Тематическое планирование элективного курса «Решение нестандартных задач»
(34 часа, 1 ч. в неделю)**

11 класс

Изучаемый раздел			Дата		Примечание
№	Тема	Кол-во часов	План	Факт	
<i>Элементы математического анализа</i>			5ч		
1	Функции и графики. Построение графиков сложных функций	1			
2	Производная и касательная. Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах	1			
3	Вторая производная (выпуклость, вогнутость функции). Применение производной для нахождения наилучшего решения в социально-экономических задачах	1			
4	Задачи на максимум, минимум.	1			
5	Использование производной при решении различных задач	1			
<i>Текстовые задачи</i>			6ч		
6	Стандартная схема решение текстовых задач. Метод координат в задачах с параметрами. Идея метода.	1			
7	Выбор неизвестных задач.	1			
8	Выбор неизвестных. Метод эквивалентных преобразований уравнений с квадратными радикалами.	1			
9	Составление уравнений (ограничений).	1			
10	Нестандартные задачи.	1			
11	Решение задач без уравнений. Метод оценки. Использование однородности.	1			
<i>Иррациональные уравнения и неравенства</i>			5ч		
12	О понятии области допустимых значений неизвестного.	1			
13	Нахождение области допустимых значений неизвестного.	1			
14	Появление лишних корней.	1			
15	Уравнения, содержащие радикалы.	1			
16	Неравенства, содержащие радикалы.	1			
<i>Показательная и логарифмическая функции</i>			10		
17	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1			
18	Преобразование выражений, содержащих показательную функцию.	1			
19	Показательные уравнения. Метод почленного деления при решении показательных уравнений.	1			
20	Логарифмические уравнения. Искусственные приемы при решении показательных уравнений	1			
21	Показательные неравенства. Показательно-степенное уравнение.	1			
22	Показательные уравнения с параметрами и модулями	1			
23	Системы показательных уравнений, нестандартные приемы их решения	1			
24	Системы показательных неравенств, нестандартные приемы их решения.	1			
25	Системы логарифмических уравнений, нестандартные приемы их решения.	1			
26	Системы логарифмических неравенств, нестандартные приемы их решения.	1			
<i>Нестандартные задачи</i>			8		
27	Использование монотонности функций при решении уравнений.	1			
28	Использование монотонности функций при решении	1			

	неравенств.				
29	Использование экстремальных свойств рассматриваемых функций.	1			
30	Нестандартные по формулировке задачи, связанные с уравнениями.	1			
31	Задачи с параметром.	1			
32	Промежуточная аттестация. Итоговая контрольная работа	1			
33	От общего к частному и обратно.	1			
34	Задачи с логическим содержанием	1			

Оценочные и методические материалы.

Критерии оценивания

Правильное решение каждого задания оценивается 1 баллом. При выполнении контрольных работ используется гибкая система оценивания результатов, при которой ученик имеет право на ошибку:

80—100% — оценка «5»;

60-80% - оценка «4»;

40-60% - оценка «3»;

0—40% — оценка «2».

Итоговая контрольная работа

10 класс

Кодификатор

№ задания	Проверяемый элемент содержания
1	Рациональные уравнения, сводящиеся к квадратным
2	Системы с радикалами
3	Тригонометрические системы
4	Уравнения с параметром

Итоговая контрольная работа

10 класс

Вариант 1

1. Решить уравнение $\frac{3x-9}{x-1} + \frac{x+6}{x+1} = 3$

2. Решить систему

$$\begin{cases} \sqrt{x+1} - 2\sqrt{2-y} = 0 \\ \sqrt{x+1} + 3\sqrt{2-y} = 2,5 \end{cases}$$

3. Решить систему

$$\begin{cases} \operatorname{tg} x + \operatorname{tg} y = 1, \\ x + y = \frac{\pi}{4}; \end{cases}$$

4. При каких значениях параметра a уравнение $x^2 + 2(a+1)x + 9a - 5 = 0$ имеет 2 различных отрицательных корня?

Вариант 2

1. Решить уравнение $\frac{x-7}{x-2} + \frac{x+4}{x+2} = 1$

2. Решить систему

$$\begin{cases} \sqrt{2x-1} + \sqrt{3-y} = 3 \\ 6x + y - 2xy = 7 \end{cases}$$

3. Решить систему

$$\begin{cases} \cos x - \cos y = \frac{1}{2}, \\ x - y = \frac{\pi}{3}. \end{cases}$$

4. При каких значениях a уравнение $2x^2 + x - a = 0$ имеет хотя бы один общий корень с уравнением $2x^2 - 7x + 6 = 0$?

Итоговая контрольная работа

11 класс

Кодификатор

№ задания	Проверяемый элемент содержания
1	Применение производной для решения прикладных задач
2	Текстовые задачи
3	Иррациональные уравнения
4	Логарифмические уравнения
5	Системы логарифмических уравнений

Итоговая контрольная работа

11 класс

Вариант 1

1. Разрежьте отрезок длиной 18 см на две части так, чтобы, приняв их за катеты, получить прямоугольный треугольник с наименьшей гипотенузой.
2. Заказ на 156 деталей первый рабочий выполняет на 1 час быстрее, чем второй. Сколько деталей за час изготавливает первый рабочий, если известно, что он за час изготавливает на 1 деталь больше второго?

3. Решить уравнение $\sqrt{2x-4} - \sqrt{x-3} = \sqrt{3x-11}$.

4. Решить логарифмическое уравнение $(\log_{\frac{1}{2}} 4x)^2 + \log_2 \frac{x^2}{8} = 8$

$$\begin{cases} \lg^2 x + \lg^2 y = 5 \\ \lg x - \lg y = 1 \end{cases}$$

5. Решить систему

Вариант 2

1. Из куска железа в форме прямоугольного треугольника с катетами 2 м и 4 м необходимо вырезать прямоугольник наибольшей площади со сторонами, параллельными катетам треугольника.
2. Заказ на 110 деталей первый рабочий выполняет на 1 час быстрее, чем второй. Сколько деталей за час изготавливает второй рабочий, если известно, что первый за час изготавливает на 1 деталь больше?

3. Решить уравнение $\sqrt{x+1} - \sqrt{2x-5} = \sqrt{x-2}$.

4. Решить логарифмическое уравнение $(\log_2(x+1))^2 - \log_{\frac{1}{4}}(x+1) = 5$.

$$\begin{cases} \log_3 x + \log_9 y = 2 \\ \log_9 x - \log_3 y = 1 \end{cases}$$

5. Решить систему