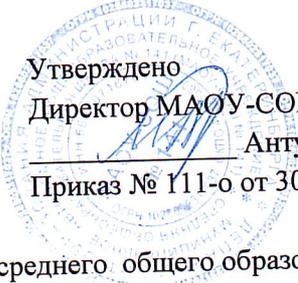


**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение-
средняя общеобразовательная школа № 141**

Утверждено
педагогическим советом
МАОУ – СОШ № 141
Протокол № 1 от 30.06.2023г.

Утверждено
Директор МАОУ-СОШ №141
Антуфьева М.А.
Приказ № 111-о от 30.09.2023г.



Приложение к основной образовательной программе среднего общего образования

Рабочая программа
по элективному курсу
«Нестандартные способы решения уравнений и неравенств»
для обучающихся уровня среднего общего образования

г. Екатеринбург,

2023

Пояснительная записка.

Программа элективного курса «Нестандартные способы решения неравенств и уравнений» разработана для обучающихся уровня среднего образования и рассчитана на 67 часов.

Содержание рабочей программы элективного курса направлен на расширение и углубление школьного курса математик и одновременно обеспечивает преемственность в знаниях и умениях обучающихся 10-11 классов

Предлагаемый элективный курс позволяет осуществлять задачи профильной подготовки старшеклассников. Элективный курс рассчитан на учащихся, выбравших, математический профиль.

Анализ заданий вступительных экзаменов в ВУЗы страны показывает, что задачи на решение уравнений и неравенств составляют примерно половину экзаменационной работы. При решении некоторых тригонометрических, логарифмических, показательных, иррациональных уравнений и неравенств помимо известных учащимся из школьной программы методов решения, можно применять нестандартные приемы, которые порой существенно упрощают и сокращают решение. Знакомство и овладение этими методами способствует развитию познавательной деятельности учащихся.

Этот курс требует от учащихся большой самостоятельной работы, способствует подготовке учащихся к продолжению образования, повышению уровня математической культуры.

Обучение реализуется на базе обучения методам и приемам решения математических задач, требующих применения высокой логической и операционной культуры, развивающих научно-теоретическое и алгоритмическое мышление.

Рабочая программа элективного курса «Нестандартные способы решения неравенств и уравнений» рассчитана на два года обучения, 1 час в неделю, всего в объеме 67 часов – 34 часа в 10-м классе и 33 часа в 11-м классе.

Цель элективного курса:

Цель курса - создание условий для формирования и развития у обучающихся навыков анализа и систематизации полученных ранее знаний, овладение нестандартными методами и приемами решения уравнений и неравенств.

Задачи курса:

обеспечение усвоения обучающимися наиболее общих приемов и способов решения задач; формирование и развитие у старшеклассников аналитического и логического мышления при проектировании решения задачи;

развитие умений самостоятельно анализировать и решать задачи по образцу и в незнакомой ситуации;

формирование опыта творческой деятельности учащихся через исследовательскую деятельность при решении нестандартных задач;

формирование навыка работы с научной литературой, различными источниками;

развитие коммуникативных и обще учебных навыков работы в группе, самостоятельной работы, умений вести дискуссию, аргументировать ответы и т.д.

Основными формами организации учебно-познавательной деятельности на элективном курсе являются лекция, беседа, практикум, консультация, работа с компьютером.

Для получения информации об уровне усвоения данного курса слушателям элективного курса предлагается создание портфолио по всем темам курса, а также выполнение тестовых заданий, один из которых итоговый.

Критерии оценки результативности изучения курса.

Формы текущего контроля – традиционные: оценки за выполнение конкретных заданий по 5-бальной системе; зачеты по темам.

Содержание программы

10 класс

Нестандартные методы решения алгебраических уравнений.

Умножение уравнения на функцию. Использование симметричности уравнения. Использование суперпозиции функций. Исследование уравнения на промежутках действительной оси. Понижение степени при решении некоторых алгебраических уравнений.

2. Методы решения тригонометрических уравнений и неравенств

Формулы тригонометрии. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Методы их решения. Период тригонометрического уравнения. Объединение серий решения тригонометрического уравнения, рациональная запись ответа. Аркфункции в нестандартных тригонометрических уравнениях. Тригонометрические уравнения в задачах ЕГЭ. Преобразование тригонометрических выражений. Тригонометрические неравенства. Применение свойств тригонометрических функций при решении уравнений и неравенств.

3. Уравнения и неравенства, содержащие радикалы, степени.

Возведение в степень при решении иррациональных уравнений, умножение на функцию. Уравнения и неравенства, содержащие неизвестную в основании и показателе степени. Решение смешанных уравнений и неравенств.

4. Решение линейных и квадратных неравенств с параметром.

Решение линейных неравенств с параметром, в том числе с дополнительными условиями. Решение квадратных неравенств с параметром. Примеры решения линейных и квадратных неравенств с параметром.

Тематический план

10 класс

№	Тема	Количество часов
	Нестандартные методы решения алгебраических уравнений.	9
	Методы решения тригонометрических уравнений и неравенств	9
	Уравнения и неравенства, содержащие радикалы, степени.	8
	Решение линейных и квадратных неравенств с параметром.	3
	Решение нестандартных уравнений и неравенств	2
	Решение комбинированных уравнений и их систем.	2
	Семинар «Методы решения задач повышенного уровня сложности»	1
ИТОГО		34

Тематическое планирование элективного курса «Нестандартные способы решения неравенств и уравнений»

10 класс

1 час в неделю, всего 34 часа

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов
Тема 1. Нестандартные методы решения алгебраических уравнений. (9 часов)		

	Умножение уравнения на функцию.	1
	Использование симметричности уравнения.	1
	Использование суперпозиции функций.	1
	Исследование уравнения на промежутках действительной оси.	1
	Решение уравнений вида $(x + \alpha)^4 + (x + \beta)^4 = c$. Решение уравнений вида $(x - \alpha)(x - \beta)(x - \gamma)(x - \delta) = A$	2
	Решение уравнений вида $(ax^2 + b_1x + c)(ax^2 + b_2x + c) = Ax^2$	1
	Решение уравнений вида $(x - \alpha)(x - \beta)(x - \gamma)(x - \delta) = Ax^2$	1
	Зачет по теме «Нестандартные методы решения алгебраических уравнений»	1
Тема 2. Методы решения тригонометрических уравнений и неравенств. (9 часов)		
	Формулы тригонометрии. Преобразование тригонометрических выражений	1
	Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Методы решения	2
	Период тригонометрического уравнения. Объединение серий решения тригонометрического уравнения – рациональная запись ответа. Аркфункции в нестандартных тригонометрических уравнениях	1
	Тригонометрические уравнения в задачах	2
	Тригонометрические неравенства. Применение свойств тригонометрических функций при решении уравнений и неравенств	1
	Тригонометрия в задачах	2
Тема 3. Уравнения и неравенства, содержащие радикалы, степени. (8 часов)		
	Иррациональные уравнения Возведение в степень. Решение уравнений вида $\sqrt{f(x)} \pm \sqrt{g(x)} = h(x)$	1
	Решение уравнений вида $\sqrt[3]{f(x)} \pm \sqrt[3]{g(x)} = h(x)$	2
	Умножение уравнения на функцию.	1
	Сведение решения иррационального уравнения к решению тригонометрического уравнения.	2
	Тест по теме «Решение иррациональных уравнений»	1
	Уравнения и неравенства, содержащие неизвестную в основании и показателе степени.	1
Тема 4. Решение линейных и квадратных неравенств с параметром. (3 часа)		
	Квадратный трехчлен с параметром. Свойства корней трехчлена	1
	Линейные уравнения с параметром, приемы их решения.	1
	Квадратные уравнения с параметром, приемы их решения.	1
Тема 5. Решение нестандартных уравнений и неравенств из ЕГЭ. (2 часа)		
	Решение нестандартных уравнений и неравенств	1
	Решение нестандартных уравнений и неравенств	1
Тема 6. Решение комбинированных уравнений и их систем. (2 часа)		
	Решение комбинированных уравнений и их систем.	1
	Решение комбинированных уравнений и их систем.	1
	Итого:	33

Содержание программы. 11 класс

Общие методы решения алгебраических уравнений.

Замена уравнения $h(f(x)) = h(g(x))$ на уравнение $f(x)=g(x)$. Решение уравнения методом разложения на множители. Решение уравнения методом введения новой переменной. Функционально-графический метод. Решение нелинейных уравнений. Метод деления отрезка пополам. Метод касательных. Комбинированный метод хорд и касательных. Решение систем линейных алгебраических уравнений. Методом Крамера. Методом Гаусса. Метод Зейделя.

Уравнения и неравенства, содержащие модуль.

Решение уравнений и неравенств, содержащих неизвестную под знаком абсолютной величины. Методы решения: «раскрытие» модуля (т.е. использование определения); использование геометрического смысла модуля; использование равносильных преобразований; замена переменной.

3. Логарифмические и показательные уравнения и неравенства.

Решение уравнений и неравенств, содержащих неизвестную в основании логарифма. Уравнения и неравенства, содержащие неизвестную в основании и показателе степени. Применение свойств логарифмической и показательной функции при решении уравнений и неравенств. Логарифмические и показательные уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств в задачах.

4. Решение уравнений и неравенств с использованием свойств, входящих в них функций.

Использование ОДЗ. Использование ограниченности и монотонности функции. Использование графиков функций. Метод интервалов для непрерывных функций. Применение производной при решении уравнений и неравенств. Теорема Лагранжа

5. Методы решения задач с параметром.

Дробно-рациональные уравнения и неравенства с параметром, приемы их решения. Примеры решения линейных и квадратных неравенств с параметром.

6. Задания повышенного и высокого уровня сложности, поиск идей и методов решения.

Решение заданий повышенного и высокого уровня сложности. Логарифмические неравенства с неизвестными под знаком логарифма. Логарифмические неравенства с переменным основанием. Комбинированные неравенства. Нестандартные уравнения и неравенства с параметром. Исследование систем уравнений с параметром.

Тематический план. 11 класс

№	Тема	Количество часов
1	Общие методы решения алгебраических уравнений.	4
2	Уравнения и неравенства, содержащие неизвестную под знаком абсолютной величины.	5
3	Логарифмические и показательные уравнения и неравенства повышенной сложности.	5
4	Решение уравнений и неравенств с использованием свойств, входящих в них функций.	9
5	Методы решения задач с параметром	6
6	Задания повышенного и высокого уровня сложности, поиск идей и методов решения.	4
7	Семинар «Задания повышенного и высокого уровня сложности, поиск идей и методов решения»	1

ИТОГО	34
--------------	-----------

**Календарно-тематическое планирование элективного учебного предмета
«Практикум по математике»**

11 класс

1 час в неделю, всего 33 часа

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов
Тема 1. Общие методы решения алгебраических уравнений. (4 часа).		
1.	Замена уравнения $h(f(x)) = h(g(x))$ на уравнение $f(x)=g(x)$. Решение уравнения методом разложения на множители.	1
2.	Решение нелинейных уравнений. Метод деления отрезка пополам.	1
3.	Метод касательных. Комбинированный метод хорд и касательных.	1
4.	Решение систем линейных алгебраических уравнений. Методом Крамера. Методом Гаусса. Метод Зейделя.	1
Тема 2. Уравнения и неравенства, содержащие неизвестную под знаком абсолютной величины. (5 часов).		
	Раскрытие знаков модулей. Уравнения вида $ f(x) = g(x)$	1
	Неравенства вида $ f(x) > g(x)$. Неравенства вида $ f(x) (x)$.	1
	Уравнения и неравенства вида $ f(x) = g(x) $, $ f(x) < g(x) $.	1
	Методы использование геометрического смысла модуля; использование равносильных преобразований; замены переменной.	1
	Зачет по теме «Уравнения и неравенства, содержащие модули».	1
Тема 3. Логарифмические и показательные уравнения и неравенства повышенной сложности. (5 часов).		
	Уравнения, содержащие неизвестную в основании логарифма. Переход к числовому основанию.	1
	Уравнения вида $\log_f(x) h(x) = \log_f(x) g(x)$, $\log_f(x) h(x) = \log_g(x) h(x)$.	1
	Решение неравенств, содержащих неизвестную в основании логарифма.	1
	Неравенства вида $\log_f(x) h(x) (x) >$	1
	Уравнения и неравенства, содержащие неизвестную в основании и показателе степени.	1
Тема 4. Решение уравнений и неравенств с использованием свойств, входящих в них функций. (9 часов).		
	Использование ОДЗ.	1
	Использование ограниченности функций.	1
	Использование монотонности функций.	1
	Использование графиков функций.	1
	Метод интервалов для непрерывных функций.	1
	Применение производной при решении уравнений и неравенств.	1
	Применение теоремы Лагранжа.	1
	Обобщающий урок по теме «Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств»	1
	Зачет по теме «Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств».	1

Тема 5. Методы решения задач с параметром. (6 часов).		
	Дробно-рациональные уравнения и неравенства с параметром, приемы их решения.	1
	Уравнения, неравенства и их системы, которые необходимо решить для любого значения параметра, либо для значений параметра, принадлежащих определённому множеству.	1
	Уравнения, неравенства и их системы, для которых требуется определить количество решений в зависимости от значения параметра.	1
	Уравнения, неравенства и их системы, для которых требуется найти все те значения параметра, при которых указанные уравнения (системы, неравенства) имеют заданное число решений.	1
	Уравнения, неравенства и их системы, для которых при искомым значениях параметра множество решений удовлетворяет заданным условиям в области определения.	1
	Примеры решения линейных и квадратных неравенств с параметром .	1
Тема 6. Задания повышенного и высокого уровня сложности , поиск идей и методов решения. (4 часа).		
	Логарифмические неравенства с неизвестными под знаком логарифма. Логарифмические неравенства с переменным основанием.	1
	Комбинированные неравенства.	1
	Нестандартные уравнения и неравенства с параметром.	1
	Исследование систем уравнений с параметром.	1

Результаты освоения программы элективного курса обучающимися.

Учащиеся должны:

1. Решать алгебраические уравнения высших степеней, используя нестандартные методы.
2. Пользоваться методом интервалов для непрерывных функций при решении неравенств.
3. Применять свойства функций при решении уравнений и неравенств.
4. Понимать значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практики.
5. Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для построения и исследования простейших математических моделей.

Учебно-методического обеспечения

Интернет - ресурсы

<http://mathege.ru>

<http://reshuege.ru/>

<http://ruolimpiada.ru/olimpiada-po-matematike-10-klass-zadani/>

<http://www.alleng.ru>

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 479392069178180993905932985988858338549683813788

Владелец Антуфьева Марина Александровна

Действителен с 04.04.2023 по 03.04.2024