

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Гимназия «Исток»

Утверждена на заседании
педагогического совета
Протокол № 6
От «31» мая 2023г.



Утверждаю
Директор MAOU «Гимназия «Исток»
/Гулак С.В./
31.05.2023 г. Приказ № 282

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА ДЛЯ ДЕТЕЙ
«Методы решения нестандартных задач с параметрами»**

Уровень программы: ознакомительный
Направленность: естественнонаучная
Возраст обучающихся: 16-18 лет
Срок реализации программы: 1 год, 72 часа
Автор - составитель:
педагоги дополнительного образования
Смирнова Любовь Теодоровна

Великий Новгород
2023 год

Пояснительная записка.

Программа «Методы решения нестандартных задач с параметрами» имеет **естественнонаучную направленность**. Уровень программы: ознакомительный.

Программа модифицированная, в её основу положена авторская программа Прилуцких С.М., учителя математики МАОУ «Гимназия «Исток» города Великий Новгород, факультативного курса «Решение задач с параметрами», утвержденная областным экспертным советом (протокол №1 от 10.01.99), на 96 часов.

Данная программа реализуется в системе дополнительного образования муниципального автономного общеобразовательного учреждения «Гимназия «Исток».

Педагогическая целесообразность данной программы обусловлена тем, что решение математических задач – один из основных методов обучения математике. В современном мире на каждом рабочем месте необходимы умения ставить и решать задачи науки, техники, жизни. Поэтому важнейшей целью математического образования является формирование умений работать с математическими моделями реальных процессов.

Данная программа представляется особенно **актуальной** и современной, так как расширяет и систематизирует знания учащихся, готовит их к более осмысленному пониманию теоретических сведений. Программа дополнительного образования предусматривает развитие логического мышления, формирование у учащихся устойчивого интереса к математике, выявление и развитие их математических способностей, ориентацию на профессии, существенным образом, связанные с математикой.

Цель программы:

Развитие математических способностей, ориентацию на профессии, существенным образом, связанные с математикой, а также формирование логического мышления через изучение избранных классов олимпиадных и нестандартных задач, задач с параметрами и научное обоснование методов их решения.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие **задачи**:

развивающие:

- повысить уровень математической культуры школьников, развить у них смекалку и сообразительность;
- развивать математические способности к структурированию данных, созданию математической модели ситуации, её анализу, преобразованию, интерпретации полученных результатов.
- повысить уровень логической культуры;
- развить свои рефлексивные способности, память;
- научить обобщать и дифференцировать устойчивые знания, проводить аналогии;
- уметь классифицировать и систематизировать методы решения данного рода задач, применять нестандартные методы рассуждения при решении олимпиадных, задач с параметрами;

обучающие:

- овладеть системой знаний об уравнениях с параметром, как о семействе уравнений, что исключительно важно для целостного осмысления свойств уравнений и неравенств, их особенностей;
- овладеть рациональными способами рефлексивного анализа собственных затруднений и успехов в решении нестандартных задач;
- уметь грамотно оформлять решения нестандартных и олимпиадных задач, задач, задач, содержащих параметр.
- овладеть приемами решения задач на чередование, разбиение на пары;
- научить применять принцип Дирихле в задачах с «геометрической» направленностью;
- научить решать задачи с помощью идеи раскрашивания;
- показать, как использовать свойства делимости при решении нестандартных задач;
- познакомить с понятием «контрпример»;

воспитательные:

- сформировать положительную мотивацию к решению нестандартных задач повышенной сложности, с параметрами;
- воспитывать сознательное творческое отношение к обучению;
- формировать представление о математике, как части общечеловеческой культуры,

Отличительной особенностью данной программы

является то, что она адаптирована к условиям образовательного процесса МАОУ «Гимназия «Исток» изменена с учетом особенностей дополнительного образования, нестандартности индивидуальных результатов обучения, изменена с учетом возраста и уровня подготовки детей.

Количество часов уменьшено с 96 часов до 72 часов. В данной программе также особое внимание уделяется самостоятельной учебной исследовательской деятельности учащихся.

Возраст обучающихся: 16-18 лет.

Срок реализации: 1 год.

Формы и режим занятий.

Наполняемость учебных групп выдержана в пределах Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов СанПиНСП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденными постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020N28.

Количество учащихся -15 человек.

Ведущей формой организации обучения - групповая.

Наряду с групповой формой работы, используются активные методы дистанционного обучения, дифференцированное обучение.

Исследовательская деятельность, организованная в рамках реализации данной программы, будет способствовать творческой самореализации личности ребенка.

Программа рассчитана на 72 учебных часа.

Продолжительность занятий:

Занятия должны проводиться 2 раза в неделю или при спаренных занятиях 40 минут с десятиминутным перерывом.

Ожидаемые результаты.

Учащиеся должны знать:

- алгоритм решения нестандартных и олимпиадных задач;
- понятие и алгоритм решения нестандартного показательного уравнения, неравенства и их систем с параметрами;
- понятие и алгоритм решения нестандартного логарифмического уравнения, неравенства и их систем с параметрами;
- алгоритм решения нестандартных смешанных систем с параметрами;
- примеры исследования реальных процессов с помощью производной;
- алгоритм решения задач на оптимизацию;
- применение равносильных переходов при решении нестандартных уравнений и неравенств с параметром;
- требования к оформлению задач, содержащих параметры.

Учащиеся должны уметь:

- решать логические и нестандартные задачи;
- решать нестандартные показательные уравнения, неравенства их системы с параметрами;
- решать нестандартные логарифмические уравнения, неравенства их системы с параметрами;
- решать нестандартные смешанные системы с параметрами;
- решать различные нестандартные уравнения, неравенства их систем с параметрами **первого типа** (« для каждого значения параметра найти все решения уравнения, неравенства и их систем »);
- решать различные нестандартные уравнения, неравенства их системы с параметрами **второго типа** (« найти все значения параметра, при каждом из которых уравнение, неравенство и их систем удовлетворяют заданным условиям »);
- исследовать математическую модель реальных процессов с помощью производной;
- применить алгоритм решения задач на оптимизацию;
- решать задачи олимпиад, содержащих параметры.

Способы определения результативности:

- анкетирование учащихся и родителей;
- тестирование учащихся;
- создание проектов исследовательских работ;
- создание ученического портфолио.

Формы подведения итогов:

- итоги участия в олимпиаде;
- защита проектов отдельными учащимися или группами.

Учебно-тематический план.

№	Тема раздела	Количество часов	
		Теоретические занятия.	Практические занятия.
	<u>I раздел</u> <i>Нестандартные задачи по теме:</i> <i>« Показательные уравнения, неравенства, их системы с параметрами».</i>	3 часа	5 часов
1.1.	Нестандартные показательные уравнения с параметром.	1	1
1.2.	Нестандартные показательные неравенства с параметром.		
1.3.	Нестандартные системы показательных уравнений и неравенств с параметрами.		
1.4.	Решение нестандартных показательных уравнений, неравенств их систем с параметрами первого типа (« для каждого значения параметра найти все решения уравнения, неравенства и их систем»).	1	2
1.5.	Решение нестандартных показательных уравнений, неравенств их систем с параметрами второго типа (« найти все значения параметра, при каждом из которых уравнение, неравенство и их систем удовлетворяют заданным условиям»).	1	2
	<u>II раздел</u> <i>Нестандартные задачи по теме:</i> <i>«Логарифмические уравнения, неравенства, их системы с параметрами».</i>	3 часа	9 часов
2.1.	Нестандартные логарифмические уравнения с параметром.	1	3
2.2.	Нестандартные логарифмические		

	неравенства с параметром.		
2.3.	Нестандартные системы логарифмических уравнений и неравенств с параметрами.		2
2.4.	Решение нестандартных логарифмических уравнений, неравенств их систем с параметрами первого типа (« для каждого значения параметра найти все решения уравнения, неравенства и их систем»).	1	2
2.5.	Решение нестандартных логарифмических уравнений, неравенств их систем с параметрами второго типа (« найти все значения параметра, при каждом из которых уравнение, неравенство и их систем удовлетворяют заданным условиям»).	1	2
	<u>III раздел</u> Нестандартные задачи по теме: «Смешанные системы с параметрами».	3 часа	9 часов
3.1.	Решение нестандартных смешанных систем с параметрами.	3	9
	<u>IV раздел</u> «Исследование реальных процессов с помощью производной».	3 часа	3 часа
4.1.	Исследование реальных процессов с помощью производной. Задачи на оптимизацию.	3	3
	<u>V раздел</u> « Задачи олимпиад, содержащие параметры».	3 часа	10 часов
5.1.	Решение задач олимпиад, содержащие параметры. Требования к оформлению задач олимпиад, содержащих параметры.	3	8
5.2.	Олимпиада		2
	<u>VI раздел</u> «Решение нестандартных задач»	5 часов	10 часов
6.1	Четность.	1	2
6.2	Раскраски.	1	2
6.3	Принцип Дирихле как приложение	1	2

	свойств неравенств.		
6.4	Делимость.	1	2
6.5	Конструктивные задачи.	1	2
	<u>VII</u> раздел «Самостоятельная исследовательская деятельность»	1 час	5 часов
7.1	<i>Работа над проектами «Методы решения нестандартных задач с параметрами»</i>	1	3
7.2	<i>Защита докладов, проектов и исследовательских работ.</i>	-	2
	Итого	21 час	51 час
	Всего	72 часа	

Содержание.

I раздел

Нестандартные задачи по теме:

«Показательные уравнения, неравенства, их системы с параметрами» (8 часов).

Теория (3 часа).

Понятия нестандартного показательного уравнения, неравенства и их систем с параметрами.

Алгоритм решения нестандартного показательного уравнения, неравенства и их систем с параметрами.

Алгоритм решения нестандартных показательных уравнений, неравенств их систем с параметрами **первого и второго типа.**

Практика (5 часов).

Решение нестандартного показательного уравнения, неравенства и их систем с параметрами.

Решение нестандартных показательных уравнений, неравенств их систем с параметрами **первого и второго типа.**

II раздел

Нестандартные задачи по теме:

«Логарифмические уравнения, неравенства, их системы с параметрами» (12 часов).

Теория (3 часа).

Понятия нестандартного логарифмического уравнения, неравенства и их систем с параметрами.

Алгоритм решения нестандартного логарифмического уравнения, неравенства и их систем с параметрами.

Алгоритм решения нестандартных логарифмических уравнений, неравенств их систем с параметрами **первого и второго типа.**

Практика (9 часов).

Решение нестандартного логарифмического уравнения, неравенства и их систем с параметрами.

Решение нестандартных логарифмических уравнений, неравенств их систем с параметрами **первого и второго типа.**

III раздел

Нестандартные задачи по теме:

«Смешанные системы с параметрами»(12 часов).

Теория (3 часа).

Примеры решения нестандартных систем с параметрами.

Практика (9 часов).

Решение нестандартных систем с параметрами.

IV раздел

«Исследование реальных процессов с помощью производной (6 часов).

Теория (3 часа).

Примеры исследования реальных процессов с помощью производной.

Алгоритм решения задачи на оптимизацию.

Практика (3 часа).

Решение задач на оптимизацию.

V раздел

«Задачи олимпиад, содержащие параметры»(13 часов).

Теория (3 часа).

Задачи олимпиад, содержащих параметры.

Требования к оформлению решения нестандартных задач с параметрами.

Практика (10 часов).

Решение олимпиадных задач, содержащих параметры.

V раздел

«Решение нестандартных задач» (15 часов).

Теория (5 часов).

Нестандартные и олимпиадные задачи и способы их решения.

Практика (10 часов).

VI раздел

«Самостоятельная исследовательская деятельность» (6 часов).

Теория (1 час).

Требования к оформлению проекта «Методы решения нестандартных задач с параметрами».

Практика (5 часов)

Работа над проектами «Методы решения нестандартных задач с параметрами».

Защита докладов, проектов и исследовательских работ.

Методическое обеспечение программы дополнительного образования детей.

По разделам программы предусмотрены различные формы проведения занятий: теоретические и практические занятия, индивидуальные и групповые занятия.

Условия реализации программы:

- учтены возрастные и личностные особенности учащихся;
- учтена мотивация и уровень притязаний учащихся;
- созданы условия для учебной исследовательской деятельности учащихся;
- теоретический материал закреплен практическими занятиями;
- программа обеспечена дидактическим материалом.

При организации практических занятий используется дидактический материал из перечня литературы для учащихся под № 1,2.

Материально - техническое оснащение занятий.

Кабинет для обучения:

- доска – 1 штука;
- столы – 15 штук;
- стулья – не менее 15 штук;
- компьютер;

Наличие в гимназии сканера, принтера, ксерокса.

Список литературы для педагога и для учащихся:

Интернет – ресурсы:

<http://www.alleng.ru/edu/math2.htm>

Задачи с параметрами. Горнштейн П.И., Полонский В.Б., Якир М.С. (1992, 290с.)

Задачи с параметрами. Прокофьев А.А. (МИЭТ; 2004, 258с.)

Задачи с параметрами. Субханкулова С.А. (2010, 208с.)

Задачи с параметрами. Тиняков Г.А., Тиняков И.Г. (1996, 98с.)

Задачи с параметрами. Координатно-параметрический метод. Моденов В.П. (2007, 288с.)

Задачи с параметрами и их решение. Тригонометрия: уравнения, неравенства, системы. 10 кл. Локоть В.В. (2008, 64с.)

Задачи с параметрами. Иррациональные уравнения, неравенства, системы, задачи с модулем. Локоть В.В. (2010, 64с.)

Задачи с параметрами. Применение свойств функций, преобразование неравенств. Локоть В.В. (2010, 64с.)

Задачи с параметрами. Справочное пособие по математике. Амелькин В.В., Рабцевич В.Л. (2004, 464с.)

Задачи с параметром и другие сложные задачи. Козко А.И., Чирский В.Г. (2007, 296с.)

Задачи с параметрами и методы их решения. Крамор В.С. (2007, 416с.)

Список литературы:

для педагога:

- 1.А. П. Карп «Математика. Сборник задач для подготовки к вступительным экзаменам по алгебре и началам анализа», С-Петербург, ООО «Оракул»,1997.
- 2.Я. И. Жаржевский, Я. С. Фельдман «Математика. Решение задач с параметрами», Москва, «Агентство «Игрек», 1996.
- 3.С. А. Шестаков, Е. В. Юрченко «Задания с параметром», Москва, 1993.
- 4.М. К. Потапов, С. Н. Олехник, Ю. В. Нестеренко «Конкурсные задачи по математике», Москва, АО «Столетие», 1995.
- 5.П.И. Горнштейн, В.Б. Полонский, М.С. Якир « Задачи с параметрами»М., Алекса, Харьков, Гимназия, 2002.
- 6.И.Н. Семенов, С.Ю. Степанов «Рефлексивная психология и педагогика творческого мышления», Запорожье, ЗГУ, 1992.

для учащихся:

1. М. К. Потапов, С. Н. Олехник, Ю. В. Нестеренко «Конкурсные задачи по математике», Москва, АО «Столетие», 1995.
2. П.И. Горнштейн, В.Б. Полонский, М.С. Якир « Задачи с параметрами»М., Алекса, Харьков, Гимназия, 2002.

3. В. В. Амелькин, В. П. Рабцевич «Задачи с параметрами. Справочное пособие по математике», Минск, «АСАР», 1996.