

УПРАВЛЕНИЕ ОБЩЕГО И ДОШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА НОРИЛЬСКА

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ «СРЕДНЯЯ ШКОЛА № 36»
(МБОУ «СШ № 36»)

УТВЕРЖДЕНО:

на заседании

научно-методического совета,

протокол №5 от 27.03.2023г.

Председатель НМС

Без О. А. Безчаснюк

«27» марта 2023г.

**Рабочая программа по курсу, направленному на
углубленное изучение математики
"Методы решения нестандартных задач по
математике"
9 класс
(28 часов)**

Срок реализации программы: 2023-2024 учебный год

г. Норильск
2023г.

Пояснительная записка

Программа курса «Методы решения нестандартных задач по математике» предполагает изучение таких вопросов, которые не входят в базовый курс математики основной школы, но необходимы при дальнейшем ее изучении. Появление задач, решаемых нестандартными методами, далеко не случайно, т.к. с их помощью проверяется техника владения формулами элементарной математики, методами решения уравнений и неравенств, умение выстраивать логическую цепочку рассуждений, уровень логического мышления учащихся и их математической культуры.

Решению задач такого типа в школьной программе не уделяется должного внимания, большинство учащихся школ либо вовсе не справляются с такими задачами, либо приводят громоздкие выкладки. Причиной этого является отсутствие системы заданий по данной теме в школьных учебниках. Многообразие нестандартных задач охватывает весь курс школьной математики, поэтому владение приемами их решения можно считать критерием знаний основных разделов школьной математики, уровня математического и логического мышления.

Изучение методов решения нестандартных задач дают прекрасный материал для настоящей учебно-исследовательской работы.

Курс позволит школьникам систематизировать, расширить и укрепить знания, подготовиться для дальнейшего изучения математики, научиться решать разнообразные задачи различной сложности.

Данный курс рассчитан для учащихся 9-х классов, всего 28 часов. Обычно в 9 классе начинается предпрофильная дифференциация занятий по предметам и именно в этом возрасте дети делают первый выбор, ориентированный на их будущую профессию. Курс «Методы решения нестандартных задач по математике» даст возможность ребятам поддерживать свои математические знания на должном уровне, что в дальнейшем даст им более широкий предметный спектр при выборе своей индивидуальной траектории развития.

В программу курса включены темы, которые не входят в базовую общеобразовательную программу, а также задания разного уровня сложности по темам, входящим в программу для общеобразовательных учреждений, но в силу ограниченности часов не получившим там должного внимания.

Данная программа не повторяет полный курс углубленного изучения математики, так как рассчитана не только на одаренных детей, но и на детей, которые просто хотели бы иметь математические знания выше базового уровня.

Изучение данного курса направлено на **достижение** следующих **целей**:

- Формирование у учащихся умений и навыков по решению нестандартных задач;
- Овладение языком математики в устной и письменной форме, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественнонаучных дисциплин, продолжения и освоения избранной специальности на современном уровне;
- Развитие логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, математического мышления и интуиции, творческих способностей, необходимых для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений, в будущей профессиональной деятельности;
- Воспитание средствами математики культуры личности через понимание значимости математики для научно-технического прогресса.

Данный курс направлен на *решение* следующих *задач*:

- **вооружить** учащихся системой знаний и умений по решению нестандартных задач;
- **сформировать** навыки применения данных знаний при решении разнообразных задач различной сложности;
- **развивать** творческую активность, самостоятельность, трудолюбие и критичность мышления; умение аргументированно отстаивать свои взгляды и убеждения;
- **формировать** умения и навыки умственного труда – планирование своей работы, поиск рациональных путей ее выполнения, критическая оценка результатов;
- **дать возможность** реализовать свои потребности школьникам, интересующимся математикой;
- **расширить сферу** ознакомления с приемами и методами решения алгебраических задач.

Данная программа курса нацелена на подготовку к осуществлению осознанного выбора индивидуальной образовательной или профессиональной траектории, основанной на повышенном уровне знаний по математике. Программа неразрывно связана с общеобразовательным курсом алгебры, соответствующим второй ступени обучения.

В ходе освоения содержания курса по выбору учащиеся овладевают разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

- построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин;
- выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписания и инструкций на математическом материале; выполнения расчетов практического характера; использования математических формул на основе обобщения частных случаев;
- самостоятельной работы с источниками информации, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт;
- проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, различения доказанных и недоказанных утверждений, аргументированных и эмоционально убедительных суждений;

Самостоятельной и коллективной деятельности, включения своих результатов в результаты работы групп. Соотнесение своего мнения с мнением других участников учебного коллектива и мнением авторитетных источников.

Программа разработана для группы не более 10-12 человек. Дети собраны в коллектив на добровольной основе, их объединяет единая цель, общность интересов. Группа набирается исходя из желания детей участвовать в новом виде деятельности. Однако, исходя из психолого-педагогических возможностей детей, желательно, чтобы учащиеся соответствовали друг другу по уровню подготовленности.

Содержание.

1. Функции, их свойства и графики. Свойства монотонных функций. Четные и нечетные функции. Ограниченные и неограниченные функции. Симметрия графиков функций относительно оси координат и начала координат. Графики функций $y = |f(x)|$ и $y = f(|x|)$. Решение задач по теме «Функции, их свойства и графики».
2. Уравнения и неравенства. Схема Горнера. Теорема Безу. Решение возвратных уравнений. Приемы решения целых уравнений. Решение дробно-рациональных уравнений. Решение целых

неравенств с одной переменной. Решение дробно-рациональных неравенств с одной переменной. Решение уравнений с переменной под знаком модуля. Целые уравнения с параметрами. Дробно-рациональные уравнения с параметрами. Некоторые приемы решения систем уравнений с двумя переменными.

3. Последовательности. Способы задания последовательностей. Метод математической индукции. Решение задач по теме: «Арифметическая и геометрическая прогрессии»

Предметными результатами данного курса являются:

УРАВНЕНИЯ

Выпускник научится:

- 1) решать основные виды рациональных уравнений с одной переменной, системы двух уравнения с двумя переменными;
- 2) понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;
- 3) применять графические представления для исследования уравнений, исследования и решения систем уравнения с двумя переменными;

Выпускник получит возможность:

- 1) овладеть специальными приемами решения уравнений и систем уравнений; уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;
- 2) применять графические представления для исследования уравнений, систем уравнений, содержащих буквенные коэффициенты;
- 3) научиться решать линейные и квадратные уравнения с параметрами;
- 4) научиться решать уравнения под знаком модуля.

НЕРАВЕНСТВА

Выпускник научится:

- 1) понимать и применять терминологию и символику, связанные с отношением неравенства, свойства числовых неравенств;
- 2) решать линейные неравенства с одной переменной и их системы; решать квадратные неравенства с опорой на графические представления;
- 3) применять аппарат неравенств для решения задач из различных разделов курса.

Выпускник получит возможность научиться:

- 1) разнообразным приемом доказательства неравенств; уверенно применять аппарат неравенств для решения разнообразных математических задач и задач из смежных предметов, практики;
- 2) применять графические представления для исследования неравенств, систем неравенств, содержащих буквенные коэффициенты;
- 3) приемам решения неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ. ЧИСЛОВЫЕ ФУНКЦИИ.

Выпускник научится:

- 1) понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения);
- 2) строить графики элементарных функций; исследовать свойства числовых функций на основе изучения поведения их графиков;
- 3) понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами;

Выпускник получит возможность научиться:

- 1) проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера; на основе графиков изученных функций строить более сложные графики (кусочно-заданные, с «выколотыми» точками и т.п.);
- 2) использовать функциональные представления и свойства функций для решения математических задач из различных разделов курса.

ЧИСЛОВЫЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ

Выпускник научится:

- 1) понимать и использовать язык последовательностей (термины, символические обозначения);
- 2) применять формулы, связанные с арифметической и геометрической прогрессией, и аппарат, сформированный при изучении других разделов курса, к решению задач, в том числе с контекстом из реальной жизни.

Выпускник получит возможность научиться:

- 1) решать комбинированные задачи, связанные с применением n -го члена и суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессий, применяя при этом аппарат уравнений и неравенств;
- 2) понимать арифметическую и геометрическую прогрессии как функции натурального аргумента; связывать арифметическую прогрессию с линейным ростом, геометрическую – с экспоненциальным ростом.

Система контроля

Оценка знаний, умений и навыков обучающихся проводится в процессе защиты практико-исследовательских работ, обсуждений, выполнения домашних заданий (выполнение на добровольных условиях, т.е. по желанию и в зависимости от наличия свободного времени) и письменных работ.

Тематическое планирование. 9 класс.

№ п/п	Модуль	Кол-во часов
	ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ	6
	<i>Свойства функций</i>	
1	Свойства монотонных функций	1
2	Четные и нечетные функции. Ограниченные и неограниченные функции	1
	<i>Преобразование графиков функций</i>	
3	Симметрия графиков функций относительно оси ординат и начала координат	1
4	Графики функций $y = f(x) $ и $y = f(x)$	1
5-6	Решение задач по теме «Функции, их свойства и графики».	2
	УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА	16
	<i>Уравнения с одной переменной</i>	
7-8	Схема Горнера. Теорема Безу.	2
9	Решение возвратных уравнений.	1
10	Приемы решения целых уравнений	1
11	Решение дробно-рациональных уравнений	1
	<i>Неравенства с одной переменной</i>	
12	Решение целых неравенств с одной переменной. Решение дробно-рациональных неравенств с одной переменной.	1
	<i>Уравнения и неравенства с переменной под знаком модуля</i>	

13-14	Решение уравнений с переменной под знаком модуля	2
15-16	Решение неравенств с переменной под знаком модуля	2
	<i>Уравнения с параметрами</i>	
17-18	Целые уравнения с параметрами	2
19-20	Дробно-рациональные уравнения с параметрами	2
	<i>Системы уравнений с двумя переменными</i>	
21-22	Некоторые приемы решения систем уравнений с двумя переменными	2
	ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ	6
23	Последовательности. Способы задания последовательностей. Свойства последовательностей.	1
24	Метод математической индукции	1
25-27	Решение задач по теме: «Арифметическая и геометрическая прогрессии».	3
28	ИТОГОВЫЙ УРОК.	1

Информационно-методическое обеспечение.

1. Типовые варианты экзаменационных заданий от разработчиков ОГЭ. Под ред. И. В. Яценко. - М.: Издательство «Экзамен», 2023.- 279.

Цифровые образовательные ресурсы:

1. Цифровой образовательный ресурс ЯКласс: <https://www.yaclass.ru>
2. Цифровая образовательная онлайн платформа Фоксфорд: <https://foxford.ru/>
3. Российская электронная школа: <https://resh.edu.ru/>
4. Прототипы заданий ОГЭ: <https://fipi.ru/>