

Комитет по образованию администрации города Мурманска

МБОУ г. Мурманска СОШ № 31 имени Л.В. Журина

Принята на методическом
совете
протокол № 1
от 31.08. 2023 г.

Утверждена
Директор МБОУ г. Мурманска
СОШ № 31 имени Л.В.Журина
Н.Н. Южакова
приказ № 200/3 от 01.09.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Элективного курса по математике

«Функционально-графические методы решения задач с параметрами»

11 класс

уровень - углубленный

Г. Мурманск, 2023 г.

Пояснительная записка

Содержание программы соответствует основному курсу математики для средней (полной) школы и федеральному компоненту Государственного образовательного стандарта по математике.

Элективный курс по математике «Решение уравнений и неравенств функционально-графическим методом» в рамках профильной подготовки, своим содержанием сможет целенаправленно подготовить учеников к более качественной сдаче ЕГЭ по математике.

Данный спецкурс направлен на расширение и углубление знаний учащихся по математике. Спецкурс расширяет стандартный курс математики, наполняет его дополнительными разделами, а также углубляет путем насыщения более сложным и разнообразным задачным материалом.

Нормативная база для разработки Программы:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
3. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».
4. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №28 «об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
5. Постановление Государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 №2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

Цели курса

- пробуждение и развитие устойчивого интереса к математике, повышение математической культуры учащихся;
- знакомство учащихся с методами решения различных по формулировке нестандартных задач;
- привитие навыков употребления функционально-графического метода при решении задач;
- расширение и углубление знаний по математике по программному материалу;
- подготовка учащихся к продолжению образования в вузе.

Задачи курса:

- Реализация индивидуализации обучения; удовлетворение образовательных потребностей школьников по алгебре. Формирование устойчивого интереса учащихся к предмету;
- Выявление и развитие их математических способностей;

- Обеспечение усвоения обучающимися наиболее общих приемов и способов решения задач и уравнений. Развитие умений самостоятельно анализировать и решать задачи по образцу и в незнакомой ситуации;
- Формирование и развитие аналитического и логического мышления.
- Расширение математического представления учащихся по определённым темам, включённым в программы вступительных экзаменов в другие типы учебных заведений.
- Развитие коммуникативных и общеучебных навыков работы в группе, самостоятельной работы, умений вести дискуссию, аргументировать ответы и т.д.

Планируемые результаты освоения курса

Изучение курса «Функционально-графические методы решения задач с параметрами» в старшей школе дает возможность обучающимся достичь следующих результатов развития.

В личностном направлении:

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;
- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

В метапредметном направлении:

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

В предметном направлении:

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о ее месте в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.
- овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания; представление об основных изучаемых понятиях (число, степень, уравнение, система уравнений, неравенство, система неравенств, график, пропорция) как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса;
- умение работать с математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи с применением математической терминологии и символики, использовать различные языки математики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических фактов;
- сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
- расширение опыта самостоятельной математической деятельности по получению нового знания, его преобразованию и применению для решения учебно-познавательных и учебно-практических задач;
- овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочные материалы и технические средства.

Краткое содержание учебного предмета

Функции числового аргумента и их свойства (9ч)

Понятие функции. Способы задания, свойства. Понятие функции. Способы задания, свойства. Область определения. Множество значений. Четность. Монотонность. Периодичность. Симметрия графика относительно начала координат или оси ординат в зависимости от четности функции. Преобразования графиков функций. Геометрические преобразования графиков функций: $y = f(x + a)$, $y = f(x) + a$, $y = kf(x)$, $y = f(kx)$, $y = -f(x)$,

$y = f(-x)$, $y = -f(-x)$. Построение графиков функций $y = |f(x)|$, $y = f(|x|)$, $y = |f(|x|)$, $|y| = f(x)$, $y = |f_1(x)| + |f_2(x)| + \dots + |f_n(x)|$.

Простейшие задачи с параметрами (8 ч)

Понятие параметра. Две основных формы постановки задачи с параметром. Графическая интерпретация задачи с параметром. Методы решения простейших задач с параметрами. Задания с параметрами вида $f(x)=a$. Линейные уравнения и неравенства с параметром. Задачи с параметром, сводящиеся к использованию квадратного трехчлена. Условия существования корней квадратного трехчлена. Знаки корней. Расположение корней квадратного трехчлена относительно точки, отрезка. Графическая интерпретация.

Графический способ решения уравнений и неравенств (17 ч).

Метод приведения к уравнению относительно неизвестной x с параметром y . Задачи с параметрами вида $f(x) = g(a; x)$. Системы уравнений, где одно из уравнений с параметром. Неравенства с параметром вида $f(x) = g(a; x)$ и системы неравенств. Системы двух линейных уравнений, где оба уравнения с параметром. Уравнения с параметром, решаемые в системе $хоа$. Системы неравенств с параметром, решаемые в системе $хоа$. Комбинированные задачи с модулем и параметрами. Обобщенный метод областей. Нестандартные задачи.

Литература

1. И.Ф.Шарыгин «Факультативный курс по математике. Решение задач», 10 кл., Москва, «Просвещение», 1989г.
2. И.Ф.Шарыгин, В.И.Голубев «Факультативный курс по математике. Решение задач», 11 кл., Москва, «Просвещение», 1991г.
3. Г.Ю.Нидзиева «Уравнения. Системы. Неравенства.» Учебно-методическое пособие для учащихся старших классов (профильное обучение), Мурманск, 2009г.
4. П.И.Горнштейн, В.Б.Полонский, М.С.Якир . Задачи с параметрами. М:ИЛЕКСА, 2005г.
5. В.В.Локоть. Задачи с параметрами. Иррациональные уравнения, неравенства, системы, задачи с модулем. Москва, «Аркти», 2004г.
6. В.В.Локоть. Задачи с параметрами. Применение свойств функций, преобразование неравенств. Москва, «Аркти», 2010г.
7. Высоцкий В.С. Задачи с параметром при подготовке к ЕГЭ. Москва, «Научный мир», 2011г.
8. Тренировочные материалы для подготовки к ЕГЭ

Календарно-тематическое планирование

№ урока	Дата	Тема занятия	Колич ество часов	Виды деятельности	Планируемые результаты: личностные предметные метапредметные
Функции числового аргумента и их свойства (9ч)					
1		Понятие функция	1	Владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции; уметь применять эти понятия при решении задач; уметь строить графики, содержащие знак модуля; применять при решении задач преобразования графиков функций.	Личностные: формирование устойчивой мотивации к изучению и закреплению нового; формирование положительного отношения к учению, желания приобретать новые знания, умения. Предметные: владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; Метапредметные: понимание элементарной математики как неотъемлемой части математики, методы которой базируются на многих разделах математики высшей; умение анализировать различные задачи и ситуации, выделять главное, достоверное в той или иной информации; владение логическим, доказательным стилем мышления, умение
2-4		Геометрические преобразования графиков функций.	3		
5-7		Построение графиков функций $y = f(x) $, $y = f(x)$, $y = f(x) $.	3		
8-9		Построение графиков функций $ y = f(x)$, $y = f_1(x) + f_2(x) + \dots + f_n(x) $.	2		

					логически обосновывать свои суждения;
Простейшие задачи с параметрами (8 ч)					
10		Простейшие задачи с параметрами.	1	Владеть понятием уравнение и неравенство с параметром, примеры. Контрольные значения параметра. Основные методы решения уравнений и неравенств с параметром. Уметь графически решать линейные и квадратные уравнения и неравенства с параметром. Знать условия существования корней квадратного трехчлена, уметь располагать корни квадратного трехчлена относительно точки, отрезка. Выполнять графическую интерпретацию.	<p>Личностные: формирование осознанности своих трудностей и стремления к их преодолению; способности к самооценке; выстраивать аргументацию, приводить примеры.</p> <p>Предметные: умение конструктивно подходить к предлагаемым задачам; овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания; представление об основных изучаемых понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы</p> <p>сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса;</p> <p>Метапредметные: понимание роли элементарной математики в развитии математики, роли математиков в развитии современной элементарной математики;</p>
11-12		Линейные уравнения и неравенства с параметром.	2		
13-14		Задания с параметрами вида $f(x) = a$	2		
15-17		Задачи с параметром, сводящиеся к использованию квадратного трехчлена	3		
Графический способ решения уравнений и неравенств (17 ч).					
18-19		Задачи с параметрами вида $f(x) = g(a; x)$	2	Знать алгоритм графического способа решения уравнений и неравенств. Уметь решать системы с параметрами с	<p>Личностные: критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания,</p>
20-22		Системы уравнений, где одно из уравнений с параметром	3		

23-25		Неравенства с параметром вида $f(x) = g(a; x)$ и системы неравенств	3	<p>применением функционально-графического метода и метода мажорант. Уметь применять графики и свойства функций, входящих в условие. Уметь находить критические значения параметра, применять метод интервалов в неравенствах с параметрами. Уметь выписывать, «собирать» ответ в задачах с параметрами.</p>	<p>отличать гипотезу от факта; Предметные: умение проводить логически грамотные преобразования выражений и эквивалентные преобразования алгебраических задач (уравнений, неравенств, систем, совокупностей); расширение опыта самостоятельной математической деятельности по получению нового знания, его преобразованию и применению для решения учебно-познавательных и учебно-практических задач; Метапредметные: восприятие математики как развивающейся фундаментальной науки, являющейся неотъемлемой составляющей науки, цивилизации, общечеловеческой культуры во взаимосвязи и взаимодействии с другими областями мировой культуры; умение выбирать источники информации, необходимые для решения задач.</p>
26-27		Системы двух линейных уравнений, где оба уравнения с параметром	2		
28-30		Уравнения с параметром, решаемые в системе $x \circ a$	3		
31-34		Системы неравенств с параметром, решаемые в системе $x \circ a$	4		