


Муниципальное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования «Центр развития творчества детей и юношества» города Обнинска Калужской области

Рассмотрено на НМС
пр. №1 от 28.08 2020 г.

Утверждаю:
Директор МБОУ ДО ЦРТДиЮ
пр. №12-0 от 03.09 2020 г

 М.А. Хоменко



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ

**Общеобразовательная общеразвивающая программа
социально- гуманитарной направленности
«Методы решения задач повышенной сложности по математике»**

Возраст детей – 14–15 лет

Срок реализации – 1 год

Часов в неделю – 2

Вид программы - модифицированная

Автор:

**Козина Татьяна Ивановна –
учитель математики,
почетный работник общего образования рф.**

ОБНИНСК, 2020 г.

Информационная карта программы

1	Ф.И.О автора программы, должность, квалификационная категория	Козина Татьяна Ивановна, учитель математики Почетный работник общего образования РФ
2	Название программы	Методы решения задач повышенной сложности по математике
3	Где утверждена	Принято на НМС пр.№1 от 28.08.2020г, утв. директором МБОУ ДО ЦРТДиЮ приказ №12-0 от 3.09 2020г.
4	Сроки реализации	2020-2021 учебный год
5	Кол. часов реализации в год	68 часов
6	Уровень реализации	Среднее (полное) общее образование
7	Ориентация на категорию учащихся	Выявление и развитие талантливых и одаренных детей с ориентацией на ВУЗ
8	Уровень усвоения	Углубленный, профессионально-ориентированный
9	Цель программы и основное содержание	Расширить и углубить знания основных теоретических положений математики как одной из важнейших составляющих частей точных наук, лежащих в основе научного понимания мира. Интеллектуальное развитие учащихся формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности
10	Основные компетенции, формируемые у учащихся.	Учащиеся должны уметь воспроизводить полученные навыки и знания, как на репродуктивном, так и на творческом уровне при решении задач. Методы решения задач, как система, позволяющая единообразно решать большие классы задач, не рассматриваемых в школьном курсе, но являющихся неотъемлемой частью на вступительных экзаменах в Вузы и содержащихся во второй части Кимов ОГЭ, ЕГЭ
11	Способ освоения содержания образования	Репродуктивный и эвристический
12	Характеристика детей, возраст	Мотивированные учащиеся 9 классов общеобразовательных учреждений г.Обнинска
13	Место реализации	МБОУ ДО ЦРТДиЮ г. Обнинска. Калужской области
14	Дата разработки программы	Август, 2020 г.

Пояснительная записка

Программа предназначена для учащихся 9 классов, предполагающих по окончании основной школы иметь достаточно высокий уровень математической подготовки.

Преподавание строится как расширенное и углубленное изучение тем школьного курса по математике, а также рассмотрение ряда тем, выходящих за рамки школьного курса. Углубление реализуется на базе обучения методам решения математических задач, требующих применения высокой логической и операционной культуры, развивающих алгоритмическое мышление.

Цели курса:

- расширить и углубить знания основных теоретических положений математики, как одной из важнейших составляющих частей точных наук, лежащих в основе научного понимания мира.

- обеспечить более прочное и сознательное овладение учащимися системой математических знаний и умений, достаточных для изучения смежных дисциплин и продолжения образования.

- сформировать у учащихся устойчивый интерес к предмету.

- выявлять и развивать их математические способности.

- ориентировать учащихся на профессии, существенным образом связанные с математикой

- подготовить учащихся к ГИА по математике и дальнейшему обучению в 10-11 классе.

Задачи курса:

- систематизация и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений

- развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований, решение уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств

- расширение системных сведений о свойствах плоских фигур

Особенности программы:

Включение дополнительных вопросов, создание в совокупности с основными разделами курса базы для удовлетворения интересов и развития способностей учащихся, имеющих склонность к математике, восполнение содержательных пробелов основного курса, придающее содержанию углубленного изучения необходимую целостность, системность в изучении основных содержательных линий курса математики. Существенной характеристикой числа является понятие его абсолютной величины (модуля). Это понятие имеет широкое распространение в различных разделах физико-математических и технических наук. Так, в математическом анализе одно из первых и фундаментальных понятий – понятие предела – в своем определении содержит понятие абсолютной величины числа. В теории приближенных вычислений первым, важнейшим понятием является понятие абсолютной погрешности приближенного числа, определяемое через понятие абсолютной величины числа. В механике основным первоначальным понятием является понятие вектора, важнейшей характеристикой которого служит его абсолютная величина. В учебниках математики в средней школе понятие абсолютной величины рассматривается недостаточно. Поэтому решение уравнений и неравенств, построение графиков функций, аналитическое выражение

которых содержит знак абсолютной величины подробно рассматривается в данном курсе.

Структура программы состоит из пяти разделов:

«Требования к математической подготовке учащихся»,

«Содержание программы»,

«Тематическое планирование учебного материала»,

«Формы контроля»,

«Критерии оценки знаний учащихся»

Раздел **«Требования к математической подготовке учащихся»** задает примерный объем знаний, умений и навыков, которыми должны овладеть учащиеся в результате изучения курса:

• Уметь решать задачи более высокой степени сложности по сравнению с обязательным уровнем сложности

• Уметь грамотно и точно формулировать изученные теоретические положения

• Применять рациональные приемы

• Решать типовые задания по алгоритму

• Решать комбинированные задания

• Строить и читать графики функций указанных видов с модулем, применять правила преобразования графиков

• Решать уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств различных видов с модулем

• Применять аппарат математического анализа к решению задач

• Реализовывать принцип взаимосвязи между отдельными темами курса

Раздел **«Содержание программы»** включает вопросы, углубляющие и расширяющие темы, являющиеся важными содержательными компонентами современной системы непрерывного математического образования..

Содержание программы . (2ч/нед, всего 68 часов)

Элементарные функции (14 час)

Числовые функции, их свойства и графики. Линейные, квадратичные, степенные, иррациональные функции, их свойства и графики. Графики дробно- рациональных функций, функций «целая часть числа», «дробная часть числа». Понятие об обратной и сложной функциях. Свойства графиков обратных функций. Преобразование графиков функций. Построение графиков нестандартных функций. Графики функций, аналитическое задание которых содержит знак абсолютной величины (модуль)

Уравнения, неравенства и системы (32 часа)

Целые рациональные, дробно-рациональные, иррациональные уравнения с одной переменной. Равносильность уравнений. Основные методы решения уравнений высших степеней. Уравнения, содержащие переменную под знаком модуля. Уравнения с параметром. Уравнения, решаемые нестандартными методами.

Уравнения с двумя переменными. Графическая иллюстрация. Задание фигур на координатной плоскости уравнениями.

Целые рациональные, дробно-рациональные, иррациональные неравенства с одной переменной. Равносильность неравенств. Основные методы решения неравенств. Неравенства, содержащие переменную под знаком модуля. Неравенства с параметром.

Неравенства с двумя переменными. Графическая иллюстрация. Задание фигур на координатной плоскости неравенствами

Системы уравнений и неравенств. Основные методы решения систем.

Преобразование выражений (4 часа).

Преобразование рациональных выражений, иррациональных выражений, выражений, содержащих степени с дробными показателями.

Решение задач (6 часов)

Решение текстовых задач на составление уравнений: на движения, на проценты, на смеси и сплавы, на совместную работу.

Планиметрия (8 часов)

Пропорциональные отрезки в круге.

Метрические соотношения в прямоугольном треугольнике.

Свойство биссектрисы в треугольнике, свойство медиан.

Соотношения между сторонами и диагоналями вписанного четырехугольника.

Теоремы Менелая и Чебы, их применение.

Решение геометрических задач.

Задачи с параметрами (4 часа)

Исследования корней квадратного трехчлена.

Тематическое планирование учебного материала

№	Название разделов и тем	Форма занятия	Количество часов		
			Всего	Теория	Практика
1.	Преобразование выражений <ul style="list-style-type: none"> • Рациональных • Иррациональных • С дробными показателями 	Лекция, практическая работа	4	1	3
2.	Рациональные уравнения. <ul style="list-style-type: none"> - решение линейных, квадрат, дробных уравн. - решение уравнений высших степеней <ul style="list-style-type: none"> • Методом замены • Разложением на множители • С использованием теоремы Безу <ul style="list-style-type: none"> • Возвратные • Выделением квадрата • Нестандартные 	Лекция, практическая работа, самостоятельная работа, тест	6 2 4	2 1 1	4 2 2
3.	Иррациональные уравнения <ul style="list-style-type: none"> • Метод возведения в степень • Метод замены переменной • Метод перехода к уравн – следствиям • Метод умножения на сопряженное выражение • Выделение квадрата 	Лекция, практическая работа, самостоятельная работа, тест	5	1	4

	• Нестандартные методы				
4.	Уравнения с модулем вида $ f(x) = a$, $ f(x) = a$ $ f(x) = g(x)$, $ f(x) = g(x) $, $ f(x) + f(x) + \dots + f(x) = g(x)$, $ x + a + b + c + d = m$	Лекция, практическая работа, самост.работ а	5	1	4
5.	Рациональные неравенства <ul style="list-style-type: none"> • Целые рациональные неравенства 1,2 степени • Дробно-рациональные неравенства • Обобщенный метод интервалов для решения неравенств 	Лекция, практическая работа, самостоятель ная работа	4	1	3
6.	Иррациональные неравенства <ul style="list-style-type: none"> • Вида $\sqrt{f(x)} < g(x)$ • Вида $\sqrt{f(x)} > g(x)$ • Вида $\sqrt{f(x)} < > \sqrt{g(x)}$ 	Лекция, практическая работа, самостоятель ная работа, тест	4	1	3
7.	Неравенства с модулем <ul style="list-style-type: none"> - неравенства с одним модулем вида $f(x) < a$, $f(x) > a$; - неравенства вида $f(x) + f(x) + \dots + f(x) > a$ или $f(x) + f(x) + \dots + f(x) < a$; - вида $x + a + b + c + d > m$ или $x + a + b + c + d < m$ 	Лекция, практическая работа, самостоятель ная работа	5	2	3
8.	Системы уравнений и неравенств <ul style="list-style-type: none"> - рациональные с модулем; - основные методы решения • Подстановка • Сложение • Введение новой переменной 	Лекция, практическая работа, самостоятель ная работа	3	1	2
9.	Задачи с параметрами <ul style="list-style-type: none"> - исследование корней квадратного трехчлена 	Лекция, практическая работа	4	1	3
10.	Функции и их графики. <ul style="list-style-type: none"> - графики элементарных функций: линейной, квадратичной, степенной, обратной пропорциональности; - дробно-рациональных функций; - функций «целая часть числа», «дробная часть числа»; - графики обратных функций; - графики функций с модулем 	Лекция, практическая работа, самостоятель ная работа	14	3	11

	<ul style="list-style-type: none"> - вида $y = f(x)$, $y = f(x)$, $y = f(x)$ $y = f(x)$, $y = f(x)$, $y = f(x)$, $y = f(x)$ - вида $y = f(x) + f(x) + \dots + f(x)$ - вида $y = x + a + b + c + d$ 				
11	<p>Решение текстовых задач</p> <ul style="list-style-type: none"> - задачи на смеси и сплавы - задачи на совместную работу - задачи на движение - задачи на проценты 	Лекция, практическая работа, самостоятель ная работа	6	1	5
12	<p>Планиметрия</p> <p>Пропорциональные отрезки в круге.</p> <p>Метрические соотношения в прямоугольном треугольнике.</p> <p>Свойство биссектрисы в треугольнике, свойство медиан.</p> <p>Соотношения между сторонами и диагоналями вписанного четырехугольника.</p> <p>Теоремы Менелая и Чебы, их применение.</p> <p>Решение геометрических задач.</p>	Лекция, практическая работа, самостоятель ная работа, тест	8	2	6

Формы контроля:

В результате освоения курса учащиеся должны уметь воспроизводить полученные знания как на репродуктивном, так и на творческом уровне при решении поставленных задач. Контроль осуществляется в форме устных опросов, самостоятельных работ, контрольных работ

Критерии оценки знаний обучающихся:

По результатам контроля выявляются уровни достижений учащихся.

Контрольная работа состоит из 3-х частей:

- часть А – задания по теме, решенные на практических занятиях
- часть В – задания из открытого списка задач для подготовки и контроля по заданной теме
- часть С – задания из закрытого списка задач по заданной теме.

Основной акцент делается на проверку глубины усвоения материала, понимание, гибкость мышления. Оценки не ставятся, ведется учет набранных баллов.

Список литературы, используемой учителем.

1. Алгебра – 9 класс под редакцией Теляковского С.А., глава 6 «Задачи повышенной трудности» М.: Просвещение, 2010 год
2. «Решение задач с модулем», автор Фельдман и др, 1993г

3. «Сборник задач по математике для поступающих во Втузы «под редакцией Сканави, М.6 «Высшая школа» 1996г
4. «Конкурсные задачи по математике» , автор Потапов М.И., Дрофа,1997г
5. «Сборник задач по алгебре», автор Галицкий и др, М,2004г
6. «Алгебраический тренажер», А.Г.Мерзляк и др, Киев, «А.С.К», 1997г.
7. Сборник заданий для подготовки к ГИА в 9 классе , Москва, Просвещение,2009г
8. «Нестандартные задания по математике 5011 классы», автор В.В.Кривоногов, педагогический практикум, Москва, «Первое сентября», 2003г
9. «Задачи с параметрами», автор В.В.Локоть, Москва, АРКТИ,2003г
10. «Уравнения с параметрами», автор С.А.Шестаков, Е.В.Юрченко, Москва, СЛОГ, 1993г
11. «Подготовка к ГИА – 2012», под редакцией Ф.Ф.Лысенко, С.Ю. Кулабухова, Легион-М ,Ростов-на Дону,2012г
12. «Тренировочные варианты к экзамену в новой форме»,Е,А,Воробьева, Саратов, изд-во «Лицей», 2009г

Список литературы, используемый учеником.

1. Алгебра – 9 класс под редакцией Теляковского С.А., глава 6 «Задачи повышенной трудности» М.: Просвещение, 2010 год
2. Сборник заданий для подготовки к ГИА в 9 классе , Москва, Просвещение,2009г
3. «Справочник по математике , В.Н.Гусев,М,1998г
4. Факультативный курс по математике, Решение задач повышенной трудности7-10кл., И.Ф. Шарыгин,М: Просвещение, 1991г