Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
гимназия № 5 города Тюмени

Принята на заседании
методического совета
от 28 августа 2019г.
Протокол №1

Утверждаю:
Директор МАОУ гимназия №5
города Тюмени
_____Колова И.С.
29 августа 2019г.

Дополнительная общеразвивающая программа

«Параметр и модуль»

Возраст обучающихся: 16-17 лет

Срок реализации: 1 год

Составитель программы:

Дятчина Валентина Ивановна

2019-2020 учебный год

Пояснительная записка

Рабочая программа курса составлена на основе учебного пособия «Задачи с параметрами» Горнштейн П.И., Полонский В. Б., Якир М.С.

Предназначена для обучающихся 10 класса. Рассчитана на 52 часа учебного времени. Срок реализации программы- 1 год. Данный курс сочетания параметр и модуль не входит в школьную программу.
Актуальность такого курса вызвана несколькими причинами: необходимостью формирования логического мышления и математической культуры у школьников; тесной взаимосвязью таких задач с геометрическими закономерностями.

Изучение физических, химических, экономических и многих других закономерностей часто приводит к решению задач с параметрами, к исследованию процесса в зависимости от параметра. Поэтому навыки решения задач с параметрами, знание некоторых их особенностей нужны всем специалистам, в любой области научной и практической деятельности.

Задачи с параметрами – по сути тест на проверку знания уровня математической культуры, на ее присутствие или отсутствие. Практически каждая задача из учебника физики или экономики – это текстовая алгебраическая задача с параметрами
Глубокая, богатая идеями и методами - содержательно-методическая линия задач с параметрами как нельзя лучше позволит развить активную творческую деятельность учащегося, его системное мышление, подготовить его к решению действительно творческих задач, которые со временем перед ним поставит сама жизнь.

При решении задач с параметрами ученик должен продемонстрировать глубокое понимание изучаемого материала, определенную логическую культуру и высокую технику. Недостаточно механического применения формул, необходимо понимание закономерностей, наличие навыка анализа конкретного случая на основе общих свойств объекта, системность и последовательность в решении, умение объединить рассматриваемые случаи в единый результат.

ЦЕЛИ КУРСА:

Главной целью курса является создание условий для формирования и развития у обучающихся:

*интеллектуальных и практических умений в решении задач с параметром

*умения самостоятельно приобретать и применять знания;

*творческих способностей, умения работать в группе, вести дискуссию отстаивать свою точку зрения.

*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;

Задачи

Предполагается, что в процессе освоения курса учащиеся приобретут умения:

- выдвигать гипотезы, участвовать в дискуссиях;
- выделять общие методы и приемы решения задач с параметром;
- демонстрировать технику решения ключевых задач;
- делать обобщения и выводы;
- интерпретировать результаты обобщений и выводов в решениях

Курс позволяет учащимся глубже познакомиться с нестандартными приемами решения сложных задач, успешно развивает логическое мышление, умение найти среди множества способов решения тот, который комфортен для ученика и рационален. Этот курс требует от учащихся большой самостоятельной работы, способствует подготовке учащихся к продолжению образования, повышения уровня математической культуры.

Данный курс знакомит учащихся с функционально-графическими методами решения алгебраических задач с параметрами и модулем. Курс призван, не только дополнять и углублять, знания учащихся, но и развивать их интерес к предмету, любознательность, логическое мышление.

Решение уравнений, неравенств и систем с параметрами и модулем открывает перед учащимися значительное число эвристических приемов общего характера, ценных для математического развития личности, применяемых в исследованиях и на любом другом математическом материале.

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

Содержание курса

1. Построение графиков, содержащих знаки модуля и параметр. Графики функций, содержащие знак модуля и параметр, как у аргумента, так и у функции; двойные модули; графики уравнений и соответствий, содержащие знак модуля. Знакомство и работа с компьютерными программами для построения графиков.

2. Решение уравнений с переходом к системе или совокупности уравнений. Рациональные уравнения, однородные уравнения, симметрические уравнения, возвратные уравнения. Иррациональные уравнения: простейшие, уравнения с несколькими радикалами, полные квадраты под знаком радикала, замена переменной, посторонние логарифмические уравнения, тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным. корни, применение свойств функций. Показательные и

3. Рациональные неравенства с модулем. Обобщенный метод интервалов. Решение неравенств методом интервалов. Неравенства с одним модулем. Освобождение от модуля в неравенствах. Способы решения рациональных неравенств: разложение на множители, выделение полного квадрата, приведение к общему знаменателю и алгебраическое сложение дробей и т.д.

4. **Задачи с параметром, сводящиеся к использованию квадратного трехчлена .** Условия существования корней квадратного трехчлена. Знаки корней. Расположение корней квадратного трехчлена относительно точки, отрезка. Графическая интерпретация.

5. Использование графических иллюстраций в задачах с параметрами . Решение задач с помощью построения графиков левой и правой части уравнения или неравенства и «считывания» нужной информации с рисунка. Область определения. Множество значений. Четность. Монотонность. Периодичность. Симметрия графика относительно начала координат или оси ординат в зависимости от четности функции.

6. Приемы составления задач с параметрами, используя графики различных соответствий и уравнений. Демонстрация приёма составления задач с параметром методом «от картинки к задаче».

7. **Использование ограниченности функций, входящих в левую и правую части уравнений и неравенств.** Применение метода оценки левой и правой частей, входящих в уравнение или неравенство. «Полезные неравенства»: сумма двух взаимно обратных чисел, неравенство для суммы синуса и косинуса одного аргумента, неравенство между средним арифметическим и средним геометрическим положительных чисел.

8. Метод приведения к уравнению относительно неизвестной x с параметром y. Основные приемы решения уравнений: тождественные преобразования, замена переменной. Равносильность уравнений. Исключение «посторонних» корней. Приемы решения рациональных, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений.

9. Графический способ решения уравнений и неравенств. Работа по построению графиков с помощью компьютерных программ Advanced Grapher, школьный графопостроитель – 1С, Математика + от AV.

10. Сочетание графического и алгебраического методов решения уравнений. Основные приемы решения систем уравнений и неравенств: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Системы неравенств с одной и двумя переменными. Сравнение графического и алгебраического способов решения уравнений и неравенств. Уравнения, неравенства и системы с параметрами, их решение и исследование.

11. Использование производной при решении задач с параметрами. Задачи на максимум и минимум. Производная сложной функции. Производная и касательная. Вторая производная. Исследование функций с помощью производной. Применение производной при решении задач с параметрами. Задачи на максимум и минимум.

11. Комбинированные задачи с модулем и параметрами. Обобщенный метод областей. Перенос метода интервалов с прямой на плоскость. Обобщенный метод областей. Нахождение площади фигур, ограниченных неравенством. Применение метода областей к решению уравнений и неравенств с параметрами и модулем, и их комбинации.

12. Нетрадиционные задачи использование экстремальных свойств рассматриваемых функций. Нестандартные по формулировке задачи, связанные с уравнениями или неравенствами. Задачи с параметром. От общего к частному и обратно. Задачи с: логическим содержанием.

При планировании спецкурса *нельзя недооценивать возможности персональных компьютеров* как средство организации самостоятельной работы школьников при повторении материала в старших классах, когда надо вспомнить теорию, обратившись к компьютеру как к справочнику. Предоставляемые компьютером новые методические возможности представляют качественно иной уровень и характер информационных задач (наглядность, динамичность, зримая акцентировка, модульность, визуализация объектов) и настолько расширяют методические горизонты и роль графических представлений, при изучении многих понятий и процессов в математике, что не применять их нельзя.

Основные методы и приемы работы по курсу

Основной формой организации образовательного процесса является занятие.

Формы занятий: лекция, семинар, практикум, практическая работа, конференции, защита проектов, работа в программе «Живая геометрия» и «Геогебра».

Результаты усвоения курса:

в результате изучения курса учащиеся должны научиться

- решать линейные и квадратные уравнения с параметром;
- строить графики функций, и их комбинации, усложненные модулями;
- решать иррациональные, логарифмические, тригонометрические, показательные уравнения с параметром
- применять аппарат алгебры и математического анализа для решения прикладных задач;
- иметь четкое представление о возможностях функционально-графического подхода к решению различных задач

Формы контроля: рефераты и исследовательские работы.

Критерии оценивания

Отметка **«отлично»** ставится, если учащийся

- блестяще освоил теоретический материал курса, получил навыки в его применении при решении конкретных математических задач;
- В процессе написания и защиты рефератов, проектов, выполнения работы над индивидуальными домашними заданиями ученик продемонстрировал умение работать с дополнительной литературой;
- он отличился активностью в исследовании проблем, решаемых в данном курсе, творческим подходом в составлении «Энциклопедии Задач с параметрами»,

Отметка **«хорошо»** ставится, если учащийся

- освоил идеи и методы данного курса в такой степени, что может справиться со стандартным заданием;
- в выполнении рефератов, домашних заданиях проявил прилежание и усердие, но без проявления явных творческих способностей;
- умеет работать в составе группы, являясь хорошим аккуратным исполнителем;
- регулярно участвовал в работе семинаров, защите проектов;

Отметка **«удовлетворительно»** ставится, если учащийся

- освоил наиболее простые идеи и методы курса, что позволило ему достаточно успешно выполнять индивидуальные домашние задания соответствующего уровня;

Литература:

1. Горнштейн П.И., Полонский В.Б., Якир М.С.
   «Задачи с параметрами».
   «Необходимые условия в задачах с параметрами».
2. Родионов Е.М. Решение задач с модулями и параметрами. Пособие для поступающих в вузы.
3. Голубев В.И., Гольдман А.М., Дорофеев Г.В. «О параметрах – с самого начала».
4. Дорофеев Г.В., Затахавай В.В. «Решение задач, содержащих модули и параметры».
5. Дорофеев Г.В. «Квадратный трёхчлен в задачах».
6. Марков В.К. «Метод координат и задачи с параметрами».
7. Шарыгин И.Ф. «Факультативный курс по математике. Решение задач»
8. . Литвиненко В.Н., Мордкович А. Г. Практикум по решению математических задач.
9. Ястрибинецкий Г.А Задачи с параметрами

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

2 Ч В НЕДЕЛЮ

№ п/п	Название темы	часы
1	**Построение графиков, содержащих знаки модуля и параметр.**	4ч
2	**Решение уравнений с переходом к системе или совокупности уравнений.**	6
3	**Рациональные неравенства с модулем. Обобщенный метод интервалов.**	6
4	**Задачи с параметром, сводящиеся к использованию квадратного трехчлена**	4

5	**Использование графических иллюстраций в задачах с параметрами**	4
6	**Приемы составления задач с параметрами, используя графики различных соответствий и уравнений.**	2
7	**Использование ограниченности функций, входящих в левую и правую части уравнений и неравенств.**	4
8	Метод приведения к уравнению относительно неизвестной x с параметром y.	4
9	Графический способ решения уравнений и неравенств.	4
10	Сочетание графического и алгебраического методов решения уравнений	4
11	Использование производной при решении задач с параметрами. Задачи на максимум и минимум	6
12	**Нетрадиционные задачи**	4