

**Государственное бюджетное нетиповое общеобразовательное
учреждение «Губернаторский многопрофильный лицей-
интернат»**

Рассмотрено:

на заседании МО
учителей точных наук
Протокол № 1
от «__» августа 2021 г.
Руководитель МО

 / Ковалевская М. Е.

Утверждено:

педагогическим советом
Протокол № 1
от «__» августа 2021 г.
Председатель педагогического совета
Директор ГБНОУ «ГМЛИ»

_____ / Мурышкина Е.В.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
элективного курса
«Методы решения задач с параметрами»
для 10 - 11 классов
(технологический профиль)**

Составители:

**Ковалевская М. Е.,
Евдокимова Ю. Б.
учителя математики
ГБНОУ «ГМЛИ»**

**Кемерово
2021**

Оглавление

I. Пояснительная записка.....	3
II. Общая характеристика курса.....	5
III. Место учебного предмета в учебном плане.....	5
IV. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета	6
V. Содержание учебного курса.....	8
VI. Тематическое планирование с определением основных видов деятельности учащихся.	11
VII. Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения курса....	15
VIII. Планируемые результаты изучения учебного предмета Ошибка! Закладка не определена.	
IX. Приложения к программе.....	17

I. Пояснительная записка

Задача общего обучения математике в школе заключается в обеспечении прочного и сознательного овладения учащимися математическими знаниями и умениями, достаточными для изучения смежных дисциплин, необходимыми в повседневной жизни и трудовой деятельности каждому современному человеку, а также для продолжения образования. Углубленное изучение математики предусматривает формирование устойчивого интереса учащихся к предмету, выявление и развитие их математических способностей, ориентацию на профессии, связанные с математикой, подготовку к обучению в вузе. Задача математики состоит в обучении школьников применять математические приемы и методы к решению прикладных и практических задач.

Программа элективного курса «Методы решения задач с параметрами» является интеллектуально- познавательной и направлена на обеспечение углубленного изучения предмета и подготовку учащихся к продолжению образования. Многообразие задач с параметрами охватывает весь курс школьной математики, поэтому владение приемами решения задач с параметрами можно считать критерием знаний основных разделов школьной математики: владение формулами элементарной математики, методами решения уравнений и неравенств, умение выстраивать логическую цепочку рассуждений. Учебная программа по курсу «Методы решения задач с параметрами» разработана на основе:

Федерального Государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС СОО),

Закона РФ об образовании,

Устава ГБНОУ «ГМЛИ».

В ней соблюдается преемственность с учебной программой по математике основного общего образования.

Изучение курса «Задачи с параметром» направлено на достижение следующих **целей**:

- способствовать развитию математической культуры профильной подготовки;
- создание условий для формирования и развития у обучаемых: интеллектуальных и практических умений в области математики; познавательного интереса к изучаемому материалу; умения самостоятельно приобретать и применять знания;
- расширение содержания образовательного минимума по математическим знаниям на основе раскрытия особенностей преобразовательной и проективной деятельности, математической культуры, профессиональной ориентации;
- формирование у учащихся умений и навыков решения задач с параметрами, подготовка к итоговой аттестации;
- формирование представлений о математических идеях и методах;

-формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, понимания значимости математики для общественного прогресса.

Задачи программы элективной деятельности.

Обучающие:

- формирование у учащихся системы знаний по указанным темам;
- формирование навыков по применению данных знаний при решении задач различной сложности;
- подготовка к участию в олимпиадах по математике, подготовка к ЕГЭ;
- развитие логического мышления и вычислительных навыков.

Воспитательные:

- формирование навыков самостоятельной работы, работы в малых группах;
- формирование мировоззрения учащихся, логической и эвристической составляющих мышления, алгоритмического мышления через работу над решением задач;
- формирование системы нравственных, межличностных отношений, культуры общения;
- воспитание привычки к труду, умения доводить начатое дело до конца.

Развивающие:

- формирование навыков работы со справочной литературой, с компьютером;
- развитие мышления через усвоение таких приемов мыслительной деятельности как умение анализировать, сравнивать, синтезировать, обобщать, выделять главное, доказывать, опровергать;
- развитие пространственного воображения через решение геометрических задач;
- развитие математического мышления, смекалки, эрудиции;

В рамках элективного курса «Методы решения задач с параметрами» предлагаются занятия в различных формах: лекции, практикумы, беседы.

II. Общая характеристика курса

Актуальность данной программы объясняется тем, что в заданиях ЕГЭ по математике с развернутым ответом присутствуют задачи с параметрами, а учащиеся с большим трудом решают их, а многие даже не приступают к решению. Причиной этого является отсутствие системы заданий по данной теме в школьных учебниках, что и определяет актуальность решения задач с параметрами в элективной деятельности. Программа дополняет и расширяет математические знания, прививает интерес к предмету.

Программа курса состоит из 4 основных тем:

- аналитические методы решения задач с параметром;
- графические методы решения задач с параметром;
- параметр как равноправная переменная;
- параметр в задачах повышенной сложности.

III. Место учебного предмета в учебном плане

Элективный курс «Методы решения задач с параметрами» рассчитан на реализацию в технологическом профиле 10 -11 класса. Количество часов в неделю 0.5 часа, всего 34,5 часов (в 10м классе 17,5 часа, в 11 классе 17 часов).

IV. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета

Программа элективного курса «Методы решение задач с параметрами» предусматривает достижение следующих результатов образования.

По окончании обучения на данном курсе учащиеся должны продемонстрировать следующие результаты.

Предметные результаты:

- анализировать условие задачи, определять ход решения, наиболее эффективный в данном случае;
- решать различными методами задачи с параметрами;
- графически представлять результаты;
- оформлять ответ к заданию с параметром;

Личностные результаты:

- готовность и способность обучающихся к саморазвитию;
- умение высказывать своё мнение и аргументировать его;
- представлять результаты своей деятельности, участвовать в дискуссиях;
- проводить полное обоснование в ходе теоретических рассуждений и при решении задач, используя для этого изученные в курсе теоретические сведения;
- интерпретировать полученный в ходе решения уравнения или неравенства с параметром результат для ответа на вопрос задачи;
- сформировать мотивации к учению и познанию;
- владеть способами исследовательской деятельности;

Метапредметные результаты: формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

1. Регулятивные УУД:

- уметь самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- уметь выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимания необходимости их проверки;
- понимать сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- проговаривать последовательность действий на уроке;
- уметь высказывать своё предположение (версию) на основе работы с иллюстрацией,
- оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки;
- вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе учета характера сделанных ошибок.
- учиться совместно с учителем и другими учениками давать эмоциональную оценку деятельности класса на уроке.

2. Познавательные УУД:

—добывать новые знания: находить ответы на вопросы, используя книги, журналы, интернет, свой жизненный опыт и информацию, полученную на уроке;

—перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса; владеть общими приемами решения задач;

—понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;

—преобразовывать информацию из одной формы в другую: составлять план на основе простейших моделей (предметных, рисунков, схематических рисунков, схем);

—находить и формулировать решение задачи с помощью простейших моделей.

3. Коммуникативные УУД:

—умение донести свою позицию до других: оформлять свою мысль в устной и письменной речи (на уровне одного предложения или небольшого текста);

—слушать и понимать речь других;

—совместно договариваться о правилах общения и поведения в школе и следовать им;

—учиться выполнять различные роли в группе (лидера, исполнителя, критика).

V.Содержание учебного курса

10 класс (17,5 часов)

Аналитические методы решения задач с параметром (8 ЧАСОВ)

Аналитические методы решения линейных уравнений и неравенств с параметром. Взаимное расположение корней квадратного трехчлена. Квадратные неравенства с параметром. Уравнения, содержащие модуль. Рациональные неравенства с параметром.

Графические методы решения задач с параметром (9,5 ЧАСОВ)

Преобразование графиков функций. Графики уравнений. Графическая интерпретация уравнений и систем уравнений, содержащих параметр. Решение неравенств, содержащих параметр, с использованием координатной плоскости.

11 класс (17 часов)

Параметр как равноправная переменная (8 ЧАСОВ)

Параметр как равноправная переменная для уравнений и неравенств с параметром. Использование координатной плоскости (x , a) при решении задач с параметром.

Параметр в задачах повышенной сложности (9 часов)

Решение иррациональных уравнений с параметром. Решение тригонометрических уравнений, неравенств с параметром. Решение логарифмических уравнений, неравенств с параметром. Решение показательных уравнений и неравенств с параметром.

Содержание курса

№	Название раздела	Тема	Краткое описание	Кол-во часов
1	Аналитические методы решения задач с параметром	Аналитические методы решения линейных уравнений и неравенств с параметром.	Знакомство со свойствами квадратного трехчлена. Применение теоремы Виета при решении квадратных уравнений с параметром. Расположение корней квадратичной функции относительно заданной точки. Задачи, сводящиеся к исследованию расположения корней квадратичной функции. Решение квадратных уравнений и неравенств с параметром.	1
		Взаимное расположение корней квадратного трехчлена.		2
		Квадратные неравенства с параметром.		2
		Уравнения, содержащие модуль.		2
		Рациональные неравенства с параметром		1
		2		Графические методы решения задач с параметром
Графики уравнений.	2			
Графическая интерпретация уравнений и систем уравнений, содержащих параметр.	2			
Решение неравенств, содержащих параметр, с использованием координатной плоскости	2			
3.5				

3	Параметр как равноправная переменная как равноправная переменная для уравнений и неравенств с параметром.	Использование координатной плоскости (x, a) или (a, x) при решении задач с параметром.	Параметр как равноправная переменная для уравнений и неравенств с параметром.	Использование плоскости «неизвестная параметр». Метод областей.	4
		Использование координатной плоскости (x, a) или (a, x) при решении задач с параметром.	Использование координатной плоскости (x, a) или (a, x) при решении задач с параметром.		
4	Параметр в задачах повышенной сложности	Решение иррациональных уравнений с параметром.	Решение иррациональных уравнений с параметром.	Решение тригонометрических уравнений, неравенств с параметром. Решение логарифмических уравнений, неравенств с параметром. Решение показательных уравнений и неравенств с параметром.	1
		Решение показательных уравнений и неравенств с параметром.	Решение иррациональных неравенств с параметром		2
		Решение логарифмических уравнений и неравенств с параметром	Решение показательных уравнений и неравенств с параметром.		2
		Решение тригонометрических уравнений и неравенств с параметром	Решение логарифмических уравнений и неравенств с параметром		2
		Решение тригонометрических уравнений и неравенств с параметром.	Решение логарифмических уравнений и неравенств с параметром		2
					34,5

VI. Тематическое планирование с определением основных видов деятельности учащихся.

№п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Форма занятия	Вид деятельности
		всего	теория	практика		
1	Аналитические методы решения задач с параметром	8	2	6		
1	Аналитические методы решения линейных уравнений и неравенств с параметром.	1	0,5	0,5	Лекция практикум	Планирование решения учебной задачи: выстраивание последовательности необходимых операций (алгоритма). Извлечение необходимой информации из различных источников.
2	Взаимное расположение корней квадратного трехчлена.	2	0,5	1,5	Беседа, практикум	Давать обоснованные ответы на вопросы учителя и одноклассников.
3	Квадратные неравенства с параметром.	2	0,5	1,5	Лекция практикум	Извлечение необходимой информации из различных источников.
4	Уравнения, содержащие модуль.	2	0,5	1,5	Беседа, практикум	Умение анализировать условие задачи, определять ход решения, наиболее эффективный в данном случае;

5	Рациональные неравенства с параметром	1		1	1	практикум	Умение интерпретировать полученный в ходе решения неравенства с параметром результат для ответа на вопрос задачи;
2	Графические методы решения задач с параметром	9.5	1	8.5			
1	Преобразование графиков функций.	2	0.5	1.5	Лекция, практикум	Понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;	
2	Графики уравнений.	2		2	Беседа, практикум	Графически представлять результаты	
3	Графическая интерпретация уравнений и систем уравнений, содержащих параметр.	2		2	Беседа, практикум	Уметь выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимания необходимости их проверки;	
4	Решение неравенств, содержащих параметр, с использованием координатной плоскости	3.5	0.5	3	Лекция, беседа, практикум	Проводить полное обоснование в ходе теоретических рассуждений и при решении задач, используя для этого	

							изученные в курсе теоретические сведения;
3	Параметр как равноправная переменная	8	1	7			
1	Параметр как равноправная переменная для уравнений и неравенств с параметром.	4	0.5	3.5	Лекция, беседа, практикум	Уметь донести свою позицию до других: оформлять свою мысль в устной и письменной речи (на уровне одного предложения или небольшого текста); уметь выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимания необходимости их проверки;	
2	Использование координатной плоскости (x, a) или (a, x) при решении задач с параметром.	4	0.5	3.5	Лекция, беседа, практикум	Представлять результаты своей деятельности, участвовать в дискуссиях; находить и формулировать решение задачи с помощью простейших моделей	
4	Параметр в задачах повышенной сложности	9		9			
1	Решение иррациональных уравнений с параметром.	1		1	Беседа, практикум	Определение основной и второстепенной информации	

							извлечение её из условия задачи
2	Решение иррациональных неравенств с параметром	2			2	Беседа, практикум	находить и формулировать решение задачи с помощью простейших моделей.
3	Решение показательных уравнений и неравенств с параметром.	2			2	Беседа, практикум	вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе учета характера сделанных ошибок.
4	Решение логарифмических уравнений и неравенств с параметром	2			2	Беседа, практикум	решать различными методами задачи с параметрами; добывать новые знания: находить ответы на вопросы, используя книги, журналы, интернет, свой жизненный опыт и информацию, полученную на уроке;
5	Решение тригонометрических уравнений и неравенств с параметром.	2				Беседа, практикум	готовность и способность обучающихся к саморазвитию; сформировать мотивации к учению и познанию; владеть способами исследовательской деятельности;
		34.5	4		30.5		

VII. Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения курса

Нормативные документы:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования.
2. Устав ГБНОУ «ГМЛИ.

Справочные пособия, научно-популярная литература, интернет-ресурсы.

Перечень материально-технического обеспечения:

Компьютер. Видеопроектор. Доска с магнитной поверхностью и набором приспособлений для крепления таблиц. Меловая доска.

VIII. Планируемые результаты изучения учебного предмета

Курс способствует развитию математической культуры профильной подготовки учащихся. Развивает умение строить математические модели решения задач с параметрами, исследовать эти модели, получать и интерпретировать выводы. Особое внимание уделено подбору задачного материала: часть задач взята из математических сборников, тренировочных и реальных вариантов ЕГЭ

В результате изучения курса учащиеся должны

знать/понимать:

- основную терминологию курса, определения, формулировки утверждений;
- формулы, изучаемые в рамках курса;
- алгоритмы решения базовых задач;
- понимать необходимость проверки получаемых результатов;
- темы, выходящие за рамки школьного курса математики и экономики;

уметь:

- участвовать в дискуссиях, отстаивая точку зрения с аргументацией;
- выдвигать гипотезы при решении учебных задач;
- применять изученные формулы при решении задач;
- находить наиболее рациональные способы решения задач;
- применять различные алгоритмы решения задач;
- оценивать логическую правильность рассуждений;
- выстраивать математические модели при решении задач;
- решать различными методами задачи с параметрами;
- графически представлять результаты;
- выполнять тестовые, самостоятельные, исследовательские работы;
- интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов;
- самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе;
- строить логически обоснованное рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. Горнштейн П.И. Задачи с параметрами//П.И. Горнштейн, В.Б. Полонский, М.С. Якир, 2018.
2. Амелькин В. В., Рабцевич В. Л. Задачи с параметрами: Справ. пособие по математике.Мн.: ООО «Асар», 2018
3. Голубев В.И. Решение сложных и нестандартных задач по математике.— 2017

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ

- 1.Иванов С. О. Математика. Учимся решать задачи с параметром. Подготовка к ЕГЭ: задание С5 / С. О. Иванов, Е. А. Войта, А. С. Ковалевская, Л. С. Ольховая; под ред. Ф. Ф. Лысенко, С. Ю. Кулабухова. — Ростов-на-Дону: Легион-М, 2018
2. Кожухов С.К. Уравнения и неравенства с параметром. – Орел, 2017
3. Козко А.И., Чирский В.Г. Задачи с параметром и другие сложные задачи. - М., МЦНМО, 2017

Интернет - источники:

1. Высоцкий И.Р. Вопросы и ответы. Апелляция. URL: <http://schoolmathematics.ru/apellyaciya-ege-voprosy-i-otvety-vysockij-i-r>
2. Мордкович А.Г., Глизбург В.И, Лаврентьева Н.Ю. ЕГЭ. Математика. Полный справочник. Теория и практика. URL: <http://4ege.ru/matematika/620-polnyj-spravochnik-po-matematike-k-egye.html>
3. Он-лайн тесты: URL: <http://uztest.ru/exam>; URL: <http://egeru.ru>
4. Открытый банк задач ЕГЭ: URL: <http://mathege.ru>

IX. Приложения к программе

Вариант задания контрольной работы №1 по теме «Аналитические методы решения задач с параметром»

1. Решите неравенство с параметром: $\frac{(x-a)(x-2)}{x-3} < 0$;
2. Найдите все значения параметра a при каждом из которых система уравнений имеет единственное решение:
$$\begin{cases} y = \sqrt{x^2 - 9}; \\ 5x - 4y + a = 0 \end{cases}$$
3. При каких значениях a неравенство $\frac{x-2a-1}{x-a} < 0$ выполняется при всех x , принадлежащих отрезку $[1;2]$?
4. При каких значениях a уравнение $x|x-2a|-1-a=0$ имеет только один корень?
5. Решите уравнение с параметром: $\sqrt{x+a} = a - \sqrt{x}$.

Вариант задания контрольной работы №2 по теме «Графические методы решения задач с параметром»

1. При каких значениях a уравнение $x|x-2a|-1-a=0$ имеет только один корень?
2. При каком значении a касательная к графику функции $y=a+x^2$ отсекает от третьей четверти равнобедренный прямоугольный треугольник с площадью равной 2?
3. Для каждого значения параметра a определить количество решений уравнения:

$$|x^2 - 2x - 3| = a$$

4. При каких значениях параметра a система уравнений

$$\begin{cases} y = x^2 - 2x; \\ x^2 + y^2 + a^2 = 2x + 2ay \end{cases}$$

имеет одно решение.

Вариант задания контрольной работы №3 по теме «Параметр как равноправная переменная».

1. На плоскости xOy укажите все точки, через которые не проходит ни

- одна из кривых семейства $y = x^2 - 4px + 2p^2 - 3$, где p – параметр.
2. Найдите все значения x , для каждого из которых неравенство
- $$(2-x) a^2 + (x^2 - 2x + 3) a - 3x \geq 0$$
- выполняется для любого значения a , принадлежащего промежутку $[-3; 0]$.

***Вариант задания контрольной работы №4 по теме
«Параметр в задачах повышенной сложности».***

1. Найдите все значения параметра a , при каждом из которых множество решений неравенства $\sqrt{5-x} + |x+a| \leq 3$ является отрезок.
2. Найдите наименьшее значение параметра a , при котором функция $y = 9 + 7x - 3|ax+2| + |ax+5| + |x+1|$ является неубывающей на всей числовой прямой.
3. Найдите все значения a , при каждом из которых уравнение $\frac{3}{x+1} = a|x-2|$ на промежутке $[0; +\infty)$ имеет более двух корней.
4. Найдите все значения параметра, при каждом из которых система
$$\begin{cases} y^2 + xy - 4x - 9y + 20 = 0; \\ y = ax + 1; \\ x > 2 \end{cases}$$
 имеет единственное решение.