






**Муниципальное общеобразовательное учреждение
многопрофильная гимназия № 12
города Твери**

**Кафедра физико-математического и информационно-
технологического образования.**

«Согласовано»	«Согласовано»	«Утверждаю»
Руководитель кафедры  /М.Н.Березина/	Заместитель директора гимназии  /О.Н. Андреева/	Директор МОУ гимназии № 12  /Т.В. Слесарева/
Протокол № 6 от «25» июня 2021 г.	«25» июня 2021 г.	Приказ № 200 от 5.08.2021 

Программа элективного курса по математике
«Избранные вопросы математики. Задачи с параметрами»

10-11 класс (по 34 часа, всего 68 часов)

на 2021 – 2022 учебный год

Составители: Андреева Г.Н.,
Потапенко М.С., Сурова Ж.Ю.

**Тверь
2021 год**

Пояснительная записка

Задачи с параметрами играют важную роль в формировании логического мышления и математической культуры у школьников, но их решение вызывает у них значительные затруднения. Это связано с тем, что каждое уравнение или неравенство с параметрами представляет собой, целый класс обычных уравнений и неравенств, для каждого из которых должно быть получено решение. Такие задачи постоянно предлагаются на едином государственном экзамене и на вступительных экзаменах в ВУЗы.

Большинство пособий адресовано абитуриентам, однако начинать знакомить учащихся с подобными задачами нужно намного раньше – параллельно с соответствующими разделами школьной программы по математике.

Курс включает в себя основные разделы основной и средней школ по алгебре и началам анализа и ряд дополнительных вопросов, непосредственно примыкающих к этому курсу и углубляющих его по основным идейным линиям. Материал подобран таким образом, чтобы обеспечить обобщающее повторение основных тем курса, углубить и расширить знания учащихся по темам “Тождественные преобразования выражений”, “Решение уравнений и их систем”, “Решение неравенств и их систем”, “Применение производной”. В программе более широко рассматриваются вопросы решения уравнений, неравенств, систем уравнений с модулями и параметрами, которым в традиционном курсе уделяется недостаточно внимания, а также решаются иррациональные, тригонометрические неравенства, которые в основном курсе идут в ознакомительном плане. Больше внимания уделяется решению задач с использованием свойств функций с привлечением аппарата математического анализа.

Курс рассчитан на учеников, желающих основательно подготовиться к ЕГЭ. Занятия проводятся в форме обзорных лекций, на которых сообщаются теоретические факты, семинаров и практикумов по решению задач, а также используется такой метод обучения, как метод проектов, который позволяет реализовать исследовательские и творческие способности учащихся. При работе будут использованы приемы парной, групповой деятельности для осуществления элементов самооценки, взаимооценки, умение работать с математической литературой и выделять главное. **Текущий контроль** знаний осуществляется по результатам выполнения учащимися практических заданий. **Итоговый контроль** реализуется в форме защиты проектов и выполнения тестовой работы.

Цели:

- совершенствование математической культуры и творческих способностей учащихся на основе коррекции базовых математических знаний
- расширение возможностей учащихся в отношении дальнейшего профессионального образования

Изучение этого курса позволяет решить следующие *задачи*:

- формирование у учащихся целостного представления о теме, ее значения в разделе математики, связи с другими темами;
- формирование поисково-исследовательского метода, аналитического мышления, развитие памяти, кругозора, умение преодолевать трудности при решении более сложных задач;
- осуществление работы с дополнительной литературой;
- акцентирование внимания учащихся на единых требованиях к правилам оформления различных видов заданий, включаемых в итоговую аттестацию за курс полной общеобразовательной средней школы.

Требования к уровню подготовки обучающихся:

В результате успешного изучения курса учащиеся должны знать: алгоритмы решения уравнений, неравенств, содержащих переменную под знаком модуля; способы решения систем уравнений, неравенств различного уровня сложности; приёмы рационального счета; основные методы дифференцирования сложных функций; применение производной при решении задач прикладного характера;

Учащиеся должны уметь: решать уравнения высших степеней, тригонометрические, показательные, логарифмические, содержащие переменную под знаком модуля, применять нестандартные методы при решении уравнений и неравенств, их систем с параметром; применять дифференцирование при решении задач прикладного характера.

Темы проектов для исследовательской работы:

- нестандартные методы решения тригонометрических уравнений;
- квадратный трехчлен, расположение корней квадратного трехчлена;
- параметр в системах уравнений;
- параметр в системах неравенств.

Изучение курса рассчитано на 2 года (10 и 11 класс) по 34 часа из расчета 1 час в неделю. Всего за два года 68 часов.

Тематическое планирование

№§	Содержание	Количество часов(68 ч)
	10 класс	
	Глава 1. Уравнения и неравенства с модулем	10
1	Линейные уравнения и неравенства с модулем	3
2	Квадратные уравнения и неравенства с модулем	3
3	Системы уравнений и неравенств с модулем	3
	Зачетная работа №1	1
	Глава 2. Иррациональные уравнения и неравенства с параметром	11
1	Иррациональные уравнения с параметром	3
2	Иррациональные неравенства с параметром	4
3	Системы уравнений с параметром	3
	Зачетная работа № 2	1
	Глава 3. Показательные уравнения и неравенства с параметром	13
1	Решение показательных уравнений с параметром	2
2	Условия существования решений	2
3	Корни уравнения	2
4	Показательные неравенства	3
5	Системы уравнений и неравенств	3
	Зачетная работа №3	1
	Итого за 10 класс	34 ч
	11 класс	
	Глава 4. Логарифмические уравнения и неравенства с параметром	18
1	Решение логарифмических уравнений с параметром	4
2	Условия существования решений	3
3	Корни уравнения (количество, наличие...)	3
4	Логарифмические неравенства с параметром	2
5	Системы уравнений и неравенств	2
6	Задачи ЕГЭ по математике	3
	Зачетная работа № 4	1
	Глава 5. Тригонометрические уравнения и неравенства с параметром	16
1	Решение тригонометрических уравнений с параметром	3
2	Условия существования решений	2
3	Число корней уравнения	2
4	Тригонометрические неравенства	2
5	Система тригонометрических уравнений и неравенств	2
	Зачетная работа №5	1
	Задачи ЕГЭ по математике	3
	Итоговая работа	1
	Итого за 11 класс	34 ч
	Всего	68

Содержание программы

Занятия 1-3

Решение уравнений вида $|x+3|=a$, $|x-a|=|x-2|$, неравенств вида $|x+a|\geq x$ и т.д.

Занятия 4-6

Решение квадратных уравнений и неравенств вида $|x^2-4x|=a$ и т.д.

Нахождение значений параметра a при которых уравнение имеет определенное (один, два...) количество корней или не имеет решений.

Занятия 7-10

Решение систем уравнений и неравенств, содержащих модули.

Занятия 11-13

Иррациональные уравнения ($\sqrt{f(x)}=g(x)$) Количество решений уравнений.

Занятия 14-17

Иррациональные неравенства. Графический способ решения неравенств.

Занятие 18-21

Системы иррациональных уравнений. Необходимые и достаточные условия существования неотрицательных корней.

Занятие 22-23

Показательные уравнения. Введение новой переменной.

Занятие 24-25

Условие существования решений. Установить при каких a уравнение имеет решения или не имеет их.

Занятия 26-27

Корни показательных уравнений. Примеры на определение значений параметра, при которых

1. уравнение имеет единственное решение, два решения,
2. два решения равносильны.

Занятия 28-30

Показательные неравенства. Решение простейших показательных неравенств на основании свойства монотонности степени.

Занятия 31-34

Системы показательных уравнений и неравенств.

Занятия 35-38

Логарифмические уравнения. Область допустимых значений.

Занятия 39-41

Рассмотрение примеров, в которых надо установить, при каких а

1. уравнение имеет решения или не имеет их,
2. корни уравнения удовлетворяют некоторым соотношениям.

Занятия 42-44

Корни уравнений (количество). Равносильность уравнений.

Занятия 45-46

Логарифмические неравенства.

Занятия 47-48

Система логарифмических уравнений и неравенств.

Занятия 49-52

Решение заданий с параметрами, предлагавшихся на ЕГЭ.

Занятия 53-55

Решение тригонометрических уравнений с параметрами.

Занятия 56-57

Условие существования решений тригонометрических уравнений с параметрами.

Занятия 58-59

Определение количества корней уравнения, принадлежность корней уравнения определенному промежутку. Установление равносильности уравнений.

Занятия 60-61

Решение тригонометрических неравенств.

Занятия 62-64

Системы тригонометрических уравнений и неравенств.

Занятия 65-68

Решение заданий с параметрами, предлагавшихся на ЕГЭ.

Список литературы

1. Горнштейн П.И., Полонский В.Б., Якир М.С. Задачи с параметрами. Москва – Харьков: “Илекса” “Гимназия”, 1999.
2. Локоть В.В. Задачи с параметрами и их решения. Показательные и логарифмические уравнения, неравенства, системы. М.: АРКТИ, 2005.
3. Шахмейстер А.Х. Задачи с параметрами на экзаменах. С.-Петербург, Москва, «Петроглиф», «МЦНМО», 2011.