

Краснодарский край, город Сочи
Муниципальное общеобразовательное автономное учреждение Гимназия № 8

ПРОГРАММА ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА ПО МАТЕМАТИКЕ
«РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ С ПАРАМЕТРАМИ»

Составитель: Л. И. Ковальчук, учитель математики высшей категории
МОАУ Гимназии №8 г. Сочи

Сочи, 2022

Пояснительная записка

Элективный курс предназначен для учащихся 11 классов экономического, физико-математического и инженерного профилей. Он рассчитан на 34 учебных часа (1 час в неделю в течение трёх триместров).

Курс опирается на знания и умения, полученные учащимися при изучении математики в основной школе и десятом классе.

Предлагаемый курс позволяет расширить и углубить представления учащихся о методах решения задач с параметрами, основываясь на систематизации и обобщении способов решения задач базового уровня.

Курс состоит из семи разделов. В большинстве случаев изучение раздела курса начинается с экспериментальной деятельности учащихся совместно с учителем в виртуальной математической лаборатории «Живая математика» по исследованию свойств рассматриваемого математического объекта раздела в зависимости от параметров. Эти начальные поисковые исследования позволяют учащимся самостоятельно выявлять связи между переменными и условиями задач, объяснять целесообразность проведения вычислительных экспериментов, выдвигать критерии-гипотезы и предугадать необходимые теоретические сведения, которые в дальнейшем систематизируются на лекциях учителя, в докладах или сообщениях учащихся. Затем разбираются примеры некоторых задач (практические занятия), и далее учащимися выполняются наборы упражнений для самостоятельной работы или самоконтроля (итоговые работы по разделам – практикумы). Завершается курс проведением семинарских занятий, на которых обсуждаются теоретические проблемы, заслушиваются и обсуждаются доклады и сообщения учащихся, обсуждаются различные методы решения экзаменационных задач.

Отличительной особенностью курса является применение виртуальных математических сред (программы «Живая математика», «Математический конструктор» и т.п.), программы Excel.

Цель курса – углубление и расширение представлений о способах решения задач с параметрами.

Задачи курса:

- развивать познавательные интересы, потенциальные возможности учащихся в процессе самостоятельного добывания знаний и умений по математике;
- осуществлять поисковую деятельность при решении теоретических задач, описывать и применять наиболее оптимальные методы к их решению;
- анализировать используемый способ решения, границы его применимости, готовить сообщения и доклады и презентовать их с использованием современных технических средств;
- работать в команде при решении задач, участвовать в дискуссиях;
- развивать учебную мотивацию учащихся.

Планируемые результаты освоения учебного курса

На основе изучения данного учебного курса можно прогнозировать формирование у учащихся следующих личностных, метапредметных и предметных результатов обучения.

Личностные результаты:

- осознанное отношение к учебной деятельности, стремление и склонность обучающихся к саморазвитию и самообразованию;
- ответственный выбор и прогнозирование дальнейшей образовательной индивидуальной траектории по выбору профессии на основе формирующихся познавательных интересов посредством уважительного отношения к трудовой деятельности;

- выработки привычки самоконтроля собственной учебной деятельности и её результат;
- гибкость мышления, поисковая инициативность.

Метапредметные результаты:

- самостоятельно предопределять цель собственной учебной деятельности, добиваться её достижения;
- организовывать самоконтроль, определять способы деятельности с точки зрения изменяющихся условий, реформировать свои варианты выбора в соответствии с возникшими обстоятельствами;
- умение различать понятия, определять причинно-следственные связи, выстраивать обобщения, фиксировать аналогии, приводить в систему, самостоятельно определять критерии для классификации;
- развитие компетентности в сфере применения информационно-коммуникационных технологий;
- сопоставлять данные в задаче во взаимосвязи с проблемной ситуацией;
- формулировать гипотезы для решения задач, осознавать необходимость их проверки;
- понимание сущности алгоритмических действий и умение действовать в соответствии с рассматриваемой задачей.

Предметные результаты:

- осознание значения задач с параметрами в повседневной жизни человека;
- представление о математике как области деятельности, об истории её развития, о её значимости для развития науки;
- оттачивание умений работать с учебным текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), корректно и лаконично формулировать свои мысли, проводить классификации, выдвигать гипотезы, делать выводы;
- владение базовым понятийным аппаратом по разделам содержания учебного курса.

По окончании изучения курса учащийся научится:

- разбираться в особенностях решений задач с параметрами, встречающихся на ЕГЭ;
- осознавать, что значит решить уравнение, неравенство, систему с параметром;
- упорядочивать уравнения и неравенства с параметром по виду и способу решения;
- строить графики линейной, квадратичной, дробно-рациональной, содержащих модуль от функций в зависимости от параметра; применять метод последовательных преобразований для построения графиков функций; строить области, заданные уравнениями и неравенствами в декартовой системе координат;
- решать линейные, квадратные уравнения и неравенства с параметрами;
- находить зависимость количества решений неравенств, уравнений и их систем от значений параметра;
- предвидеть способ решения в зависимости от вида задачи и параметра.

Учащийся получит возможность:

- систематизировать и обобщить ранее изученный теоретический материал;
- освоить основные приемы решения задач с параметрами;
- освоить навыки конструирования и анализа предполагаемого решения поставленной задачи;
- познакомиться и применять на практике нестандартные методы решения задач;
- повысить уровень математической культуры, познавательной деятельности;

- познакомиться с возможностями использования электронных средств обучения, в том числе Интернет-ресурсов и виртуальных математических сред;
- выстраивать приёмы и методы решения уравнений, неравенств, систем уравнений с параметрами;
- конструировать алгоритмы решения уравнений, неравенств, содержащих параметр;
- проводить обоснование решения задач с параметрами;
- овладеть исследовательской деятельностью.

1. Содержание учебного курса

Раздел 1. Основные методы решения задач с параметрами (2 ч)

Задачи, приводящие к задачам с параметрами. Вычислительный и графический эксперименты относительно простейших задач с параметрами в программе «Живая математика». Понятие параметра. Классификация задач с параметрами. Поиск решений уравнений, неравенств и их систем в зависимости от параметра. Алгебраический и геометрический методы решения задач с параметрами.

Раздел 2. Линейные уравнения, неравенства и их системы с параметрами (5 ч)

Линейные уравнения, неравенства, их системы с параметрами. Способы решений, графический эксперимент в программе «Живая математика».

Раздел 3. Квадратные уравнения и неравенства с параметрами (4 ч)

Квадратные уравнения, неравенства и их системы с параметрами. Способы решений, графический эксперимент в программе «Живая математика». Применение теоремы Виета для определения указанных свойств корней квадратного трехчлена.

Раздел 4. Рациональные и дробно-рациональные уравнения и неравенства с параметрами (3 ч)

Рациональные и дробно-рациональные уравнения и неравенства с параметрами. Способы решений, отбор корней, графический эксперимент в программе «Живая математика».

Раздел 5. Иррациональные и содержащие модуль уравнения с параметрами (3 ч)

Уравнения с параметрами, содержащие модуль. Иррациональные уравнения с параметрами. Способы решений, отбор корней, графический эксперимент в программе «Живая математика».

Раздел 6. Графические иллюстрации к задачам с параметрами (10 ч)

Метод последовательных преобразований графиков функций. Построение графиков функций, содержащих модуль. Уравнение окружности как уравнение с параметром. Взаимное расположение прямых в зависимости от углового коэффициента и свободного члена (пучки прямых, параллельные, пересекающиеся и совпадающие прямые). Расположение графика квадратичной функции относительно оси абсцисс. Зависимость расположения корней квадратного трехчлена относительно заданных точек. Изображение множеств в системе координат. Решения уравнений, неравенств, систем с параметрами с применением графической интерпретацией исследуемого объекта. Вычислительный и графический эксперименты в программе «Живая математика».

Раздел 7. Решение задач ЕГЭ, содержащих параметры (7 ч)

Классификация способов решений в заданиях ЕГЭ. Поиск способа решений задач с параметрами. Метод замены переменных и применение свойств функций в задачах с параметрами. Комбинированные способы решения задач с параметрами. Метод решения задач относительно параметра. Проектно-исследовательские задачи в заданиях ЕГЭ.

Формы обучения:

- лекции;

- практикумы по решению задач;
- самостоятельные работы (тренировочные задания);
- тестирование;
- проектно-исследовательская деятельность.

Стержневой формой организации учебного процесса является урок. Доминирующие формы организации учебной работы учащихся: фронтальная, индивидуальная, групповая. Текущий контроль осуществляется с помощью опросов, практикумов, тренировочных работ.

Перед практикумом по решению задач и выдачей работ по разделам целесообразно учащимся дать **рекомендации по организации домашнего задания и самообразования:**

1. «Проработайте» решенные на занятии задачи (определите постановку задачи, способ решения и его реализацию).

2. Придумайте похожую задачу или несколько, варьируя условиями и данными, разделите полученные задачи на классы.

3. Попытайтесь обобщить способы решения, построить общую математическую модель, придумать «универсальный» способ решения задач такого класса.

4. При проведении обобщения обратитесь к литературе по данной теме.

5. Обсудите свои предложения и обобщения с учителем и товарищами.

6. Запишите и оформите свои обобщения.

7. Приступайте к решению задач практикума.

Курс завершается проектной работой по структурированию задач КИМ ЕГЭ прошлых лет.

2. Тематическое планирование учебного курса

Раздел программы	Кол-во часов	Темы уроков
1. Основные методы решения задач с параметрами	2	1.1. Задачи, приводящие к задачам с параметрами. Вычислительный и графический эксперименты простейших задач с параметрами в программе «Живая математика». Понятие параметра.
		1.2. Классификация задач с параметрами. Поиск решений уравнений, неравенств и их систем в зависимости от параметра. Алгебраический и геометрический методы решения задач с параметрами. Практическая работа в программах Excel и «Живая математика» по апробированию различных методов решений задач с параметрами
2. Линейные уравнения, неравенства и их системы с параметрами	5	2.1. Алгоритм решения линейных уравнений с параметрами Практическая работа в программах Excel
		2.2. Решение систем линейных уравнений с параметрами. Графический эксперимент в программе «Живая математика»
		2.3. Решение линейных неравенств с параметрами
		2.4. Решение систем линейных неравенств с параметрами
		2.5. Практикум по решению линейных уравнений, неравенств и их систем с параметрами
3. Квадратные уравнения и неравенства с параметрами	4	3.1. Решение квадратных уравнений с параметрами. Графический эксперимент в программе «Живая математика»
		3.2. Решение квадратных неравенств с параметрами
		3.3. Применение теоремы Виета для определения указанных свойств корней квадратного трехчлена для решения задач с

		параметрами
		3.4. Практикум по решению квадратных уравнений и неравенств с параметрами
4. Рациональные и дробно-рациональные уравнения и неравенства с параметрами	3	4.1. Рациональные и дробно-рациональные уравнения с параметрами
		4.2. Рациональные и дробно-рациональные неравенства с параметрами
		4.3. Практикум по решению рациональных и дробно-рациональных уравнений и неравенств с параметрами
5. Иррациональные и содержащие модуль уравнения с параметрами	3	5.1. Уравнения с модулем и параметрами. Графический эксперимент в программе «Живая математика»
		5.2. Иррациональные уравнения с параметрами. Графический эксперимент в программе «Живая математика»
		5.3. Практикум по решению уравнений с модулем и иррациональных уравнений с параметрами
6. Графические иллюстрации к задачам с параметрами	10	6.1. Метод последовательных преобразований графиков функций. Графический эксперимент в программе «Живая математика»
		6.2. Построение графиков функций, содержащих модуль. Практические эксперименты в программе «Живая математика»
		6.3. Уравнение окружности как уравнение с параметром. Пучки прямых, параллельные, пересекающиеся и совпадающие прямые. Графический эксперимент в программе «Живая математика»
		6.4. Расположение параболы относительно оси абсцисс. Графический эксперимент в программе «Живая математика»
		6.5. Расположение корней квадратного трехчлена относительно заданных точек. Графический эксперимент в программе «Живая математика»
		6.6. Решение задач с параметрами по расположению корней квадратного трехчлена относительно заданных точек
		6.7. Изображение множеств на плоскости. Практические эксперименты в программе «Живая математика»
		6.8. Решение уравнений с параметрами, содержащих модули, графическим способом
		6.9. Решение систем уравнений с параметрами графическим способом
		6.10. Практикум по решению уравнений, неравенств и их систем с параметрами графическим способом
7. Решение задач ЕГЭ, содержащих параметры	7	7.1. Классификация способов решений в заданиях ЕГЭ. Поиск способа решений задач с параметрами.
		7.2. Метод замены переменных в задачах с параметрами на ЕГЭ
		7.3. Решение задач с параметрами методом замены переменных
		7.4. Применение свойств функций в задачах с параметрами на ЕГЭ
		7.5. Комбинированные способы решения задач с параметрами

		7.6. Метод решения относительно параметра
		7.7. Защита проектов по темам курса
Всего:	34	

Литература для учащихся

1. Айвазян Д.Ф. Математика. 10 – 11 классы. Решение уравнений и неравенств с параметрами: элективный курс / авт.-сост. Д.Ф. Айвазян. – Волгоград: Учитель, 2009.
2. Крамор В. С. Примеры с параметрами и их решение [Текст]: пособие для поступающих в вузы / В.С. Крамор. - М.: АРКТИ, 2000.-с. 48.
3. Математика. Уравнения и неравенства с параметром. В 2 ч. Беляева Э.С., Потапов А.С., Титоренко С.А. - М.: 2009.— Ч.1 - 480с., Ч.2 - 444 с.
4. М.Л.Галицкий, А.М.Гольдман, Л.И.Звавич. Сборник задач по алгебре: учеб. пособие 8—9 кл. с углубленным изучением математики. 7-е изд.— М.: Просвещение, 2001.—271 с.
5. Полякова Е.А. Уравнения и неравенства с параметрами в профильном 11 классе. - М.: ИЛЕКСА, 2010. – 96 с. (серия «Математика: элективный курс»);
6. «Уравнения и неравенства с параметрами» авт.-сост. А.Х Шахмейстер – 4-е изд. – М.: Издательство МЦНМО: СПб.: «Петрогриф», 2014.-304с.;
7. Шарыгин И.Ф. Факультативный курс по математике. Решение задач [Текст]: учебное пособие для 10 класса средней школы / И. Ф. Шарыгин. – М.: Просвещение, 1989. – 252 с.