

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 30»

<p>Рассмотрено на заседании ПО (Протокол № 1 от 28.08.2023 Руководитель ПО <i>Губичева</i> / А.В. Губичева/ Подпись расшифровка подписи</p>	<p>Согласовано Зам. директора по УМР <i>Сасаева</i> / Е.Б. Сасаева/ Подпись расшифровка подписи</p>	<p>Утверждаю. Директор школы: <i>С.В. Дорочинская</i> / Подпись расшифровка подписи (Приказ директора школы № 148 от 29.08.2023 г.</p>
---	---	--

ПРОГРАММА
внеурочной деятельности по математике
«Решение задач с параметрами»

10, 11 (десятый, одиннадцатый)
(класс)

Срок реализации программы **2022-2024**
(учебный год)

Программу составил(а) **Мардаровская Наталия Ивановна**
учитель математики
(Ф.И.О. учителя, категория)

2023

Пояснительная записка

Актуальность программы

В средней школе недостаточно рассматриваются уравнения с параметрами, но с понятием параметра (не употребляя этот термин) ученики встречаются в 7, 8 классах при решении линейных и квадратных уравнений. При решении задач с параметрами в старших классах используются не только типовые алгоритмы, но и нестандартные методы, упрощающие решение. Задачи с параметрами играют важную роль в формировании логического мышления и математической культуры школьника, но их решение вызывает у школьников определённые затруднения. Это связано с тем, что каждое уравнение или неравенство с параметром представляет собой целый класс обычных уравнений и неравенств, для каждого из которых должно быть получено решение.

Такие задачи постоянно предлагаются на ЕГЭ и на дополнительных вступительных экзаменах в вузы. Задачи с параметрами не входят в базовый уровень, но встречаются при решении заданий ЕГЭ профильного уровня. Решение уравнений и неравенств с параметрами можно отнести к деятельности близкой исследовательской. Это связано с тем, что выбор метода решения, процесс решения, запись ответа предполагают у школьников определённый уровень сформированности умений наблюдать, сравнивать, анализировать, выдвигать и проверять гипотезу, обобщать полученные результаты.

Цель программы

Интеллектуальное развитие учащихся в процессе освоения решения задач с параметрами

Задачи:

1. Формировать знания и умения стандартных алгоритмов по решению математических задач с параметрами.
2. Формировать знания и умения нестандартных методов, упрощающих решение математических задач с параметрами.
3. Формировать умения грамотно анализировать задачу с параметром.
4. Формировать навыки логического мышления в процессе решения математических задач с параметром.
5. Формировать методологические умения творческого (латерального) мышления в процессе решения математических задач с параметрами и разработки авторских задач.
6. Развивать социокультурный и личностный смысл усвоения знаний (познавательная активность, мировоззрение, смыслы, ценности, убеждения).

Отличительная особенность программы

Отличительной особенностью данной программы от уже существующих образовательных программ по данному разделу является наличие основных методов и приёмов решения математических заданий с параметрами и наличия нестандартных методов. В связи с этим была взята за основу программа факультативов по математике для школ "За страницами учебника математики", рекомендованная Главным учебно-методическим управлением общего среднего образования Гособразования СССР и опубликованная в сборнике "Программы средней общеобразовательной школы. Факультативные курсы. Сборник № 2. Часть 1. Математика. Биология. Химия. М.: Просвещение. 1990г."

Содержание программы учитывает потребности математически одарённых детей, для которых очень важно приобщение к нестандартным идеям, к более глубокому знанию и пониманию математики, работа в коллективе сверстников, увлечённых математикой. В программе по каждой теме сообщаются алгоритмы и методы решения задач с параметрами. Теоретические факты могут быть, как открыты учащимися на задачном материале, так и объяснены педагогом. После изучения определённой темы (лекции, занятия по решению задач, домашняя подготовка) проводится зачёт. Такой способ изучения материала нацеливает учащихся на более качественное изучение материала и позволяет ребятам добиваться успехов на экзаменах, математических олимпиадах разного уровня.

Настоящая программа по решению задач с параметрами рассчитана на работу в детском объединении в системе дополнительного образования.

Уровень программы: продвинутый (углублённый)

Адресат программы: учащиеся 10, 11 классов, интересующиеся математикой, желающие успешно подготовиться к ЕГЭ.

Объём программы: по темам дано из расчёта 68 часов в год. Темы курса могут изучаться в любом разумном порядке; объём материала в каждой из них допускает естественное сокращение или расширение.

Срок освоения программы

Один год, 9 месяцев, 34 недели. *Программа реализуется в течение календарного года с 1 сентября по 25 мая.*

Режим занятий: каждая группа занимается один раз в неделю по 2 часа, занятия по 45 минут.

Формы обучения и виды занятий: лекции, практические занятия по решению задач, занятия по подготовке к ЕГЭ по данной теме.

Учебно-тематический план

	Раздел	Количество часов	Лекция	Практика
1.	Параметр	8	2	6
2.	Аналитические методы решения заданий с параметром	10	2	8
3.	Функционально-графический метод решения заданий с параметром	10	3	7
4.	Решение уравнений и неравенств, приводимых к квадратным уравнениям (неравенствам) с параметрами	6	-	6
5.	Иррациональные уравнения и неравенства с параметром	4	1	3
6.	Показательные и логарифмические уравнения и неравенства с параметром	6	-	6
7.	Свойства функций в задачах с параметрами	8	2	6
8.	Применение производной при решении задач с параметрами	4	-	4
9.	Решение комбинированных задач с параметрами; решение задач с параметрами разными способами	8	-	8
10.	Нестандартные методы решений задач с параметрами	4	-	4
	Итого	68	10	58

Содержание программы

Тема 1. Параметр (8 часов)

Понятие параметра, виды параметра, основные сведения. Типы уравнений и неравенств с параметром. Уравнения и неравенства, содержащие параметр. Что значит решить уравнение и неравенство с параметром. Линейные уравнения и неравенства с параметром. Квадратные уравнения и

неравенства с параметром. Расположение корней квадратного уравнения в зависимости от параметра. Дробно-рациональные уравнения и неравенства с параметром.

Форма проведения занятий: лекция, обсуждение, практикум.

Тема 2. Аналитические методы решения заданий с параметром (10 часов)

Аналитические методы решения заданий с параметром. Необходимые и достаточные условия для параметра. Изменение степени уравнения и неравенства. Изменение ОДЗ. Переход к системе. Решение уравнений и неравенств с параметром при некоторых начальных условиях. Отбор корней при решении уравнения с параметром.

Форма проведения занятий: лекция, обсуждение, практикум, индивидуальный практикум, работа с литературой, работа в парах.

Тема 3. Функционально-графический метод решения заданий с параметром (10 часов)

Функционально-графический метод решения заданий с параметром. Использование симметрии аналитических выражений. Использование графиков функций при решении заданий с параметром. Метод оценок. Применение понятия «Пучок прямых на плоскости». Фазовая плоскость. Свойства корней уравнения. Решение заданий методом интервалов. Применение метода областей.

Форма проведения занятий: лекция, обсуждение, практикум, индивидуальный практикум, работа с литературой, работа в парах, защита решений заданий.

Тема 4. Решение уравнений и неравенств, приводимых к квадратным уравнениям (неравенствам) с параметрами (6 часов)

Уравнения и неравенства, приводимые к квадратным заменой переменных. Уравнения и неравенства, приводимые к квадратным исключением переменных. Уравнения и неравенства, приводимые к решению систем уравнений и неравенств. Нестандартные уравнения и неравенства. Уравнения и неравенства в вариантах ЕГЭ.

Форма проведения занятий: обсуждение, практикум, индивидуальный практикум, работа с литературой, работа в парах, защита решений заданий.

Тема 5. Иррациональные уравнения и неравенства с параметром (4 часа)

Параметр в иррациональных уравнениях и неравенствах. Допустимые условия. Различные методы решения иррациональных уравнений и неравенств в зависимости от условия.

Форма проведения занятий: лекция, обсуждение, практикум, индивидуальный практикум, работа с литературой, работа в парах.

Тема 6. Показательные, логарифмические уравнения и неравенства с параметром (6 часов)

Методы решения. Нестандартные приемы решения. Использование свойств показательной и логарифмической функций. Параметр в логарифмах. Решение трансцендентных уравнений и неравенств.

Форма проведения занятий: лекция, обсуждение, практикум, индивидуальный практикум, работа с литературой, работа в парах, защита решений заданий.

Тема 7. Свойства функций в задачах с параметрами (8 часов)

Область значений, область определений функции. Экстремальные значения функции при решении задач с параметрами. Монотонность функций при решении задач с параметрами. Четность, периодичность функций при решении задач с параметрами. Обратимость функций при решении задач с параметрами. Координатно-параметрический метод. Метод «частичных областей» при решении задач с параметрами. Задачи, связанные с решением уравнений и неравенств, содержащих параметр и допускающие простое решение на координатной плоскости.

Форма проведения занятий: лекция, обсуждение, практикум.

Тема 8. Применение производной при решении задач с параметрами (4 часа)

Применение производной при решении задач с параметрами. Касательная к кривой. Критические точки. Монотонность. Наибольшие и наименьшие значения функции. Построение графиков функций для решения заданий с параметром.

Форма проведения занятий: лекция, обсуждение, практикум, индивидуальный практикум,

работа с литературой, работа в парах, защита решений заданий.

Тема 9. Решение комбинированных задач с параметрами; решение задач с параметрами разными способами (8 часов)

Решение комбинированных задач на использование различных свойств и методов. Задачи на составление уравнений с параметрами. Методы поиска необходимых условий. Практикум по решению задач с параметрами. Решение различных задач с параметрами.

Форма проведения занятий: лекция, обсуждение, практикум, индивидуальный практикум, работа с литературой, работа в парах, защита решений заданий.

Тема 10. Нестандартные методы решений задач с параметрами(4 часа)

Задачи на нахождение наибольших и наименьших значений. Системы уравнений и неравенств. Нестандартные уравнения и неравенства с параметрами. Решение заданий с параметрами в формате ЕГЭ.

Форма проведения занятий: лекция, обсуждение, практикум, индивидуальный практикум, работа с литературой, работа в парах, защита решений заданий

Прогнозируемые результаты

Учащиеся должны знать универсальные алгоритмы решения задач и уметь применять их при решении задач с параметрами, нестандартных и олимпиадных задач.

Реализация программы позволяет достичь следующих результатов:

- Устойчивый интерес к предмету.
- Усвоение ряда идей, способов рассуждения, алгоритмов действия.
- Умение использовать универсальные алгоритмы для решения нетрадиционных задач и составления авторских.
- Умение работать с источниками информации (справочники, научная литература, Интернет-ресурсы).
- Иметь представление и применять основные методы научного познания (проекты, исследования).
- Овладеть навыками общения в группе и правилами поведения во время занятий.
- Знать и соблюдать правила техники безопасности.
- Наличие определенной культуры при решении и составлении задач с параметрами, нестандартных и олимпиадных математических задач.
- Способность самостоятельного изучения математики, в том числе олимпиадной.
- Успешное использование знаний в смежных областях, научная деятельность.
- Поступление в ВУЗЫ по соответствующему профилю.

Освоение данной программы позволит учащимся достичь глубокого понимания предмета на основе современных теоретических представлений, а также получить навыки решения задач, сложность которых существенно превышает школьные и рассчитана на участие школьников в олимпиадах разного уровня, получить знания, умения и навыки достаточные для успешной сдачи ЕГЭ и поступления в высшие учебные заведения.

Цифровые образовательные ресурсы

1. Интернет-портал Всероссийской олимпиады школьников. – Режим доступа : <http://www.rusolymp.ru>
2. Всероссийские дистанционные эвристические олимпиады по математике. – Режим доступа: <http://www.eidos.ru/olymp/mathem/index.htm>
3. Задачи: информационно-поисковая система задач по математике. – Режим доступа: <http://zadachi.mccme.ru>

4. Конкурсные задачи по математике: справочник и методы решения.- Режим доступа: <http://mschool.kubsu.ru/cdo/shabitur/kniga/tit.htm>
5. ege/ портал.ru/
6. Открытый банк заданий ЕГЭ по математике. Сайт ФИПИ

Литература для учащихся и педагогов

1. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования.
2. Примерные программы основного общего образования. Математика. – (Стандарты второго поколения). -3-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 2018.
3. Электронное пособие «Математика. 5–11 классы. Олимпиадные задания» серии «Методики. Материалы к урокам», www.uchmag.ru
4. Предметные олимпиады. 5-11 классы. Математика/авт.-сост. Л. Н. Дегтярь и др, Волгоград: Учитель. 2012.
5. «Линейные и дробно-линейные уравнения и неравенства с параметрами», Л. Солуковцева М, Чистые пруды, 2007.
6. Беляева Э.С. Уравнения и неравенства второй степени с параметром. Воронеж, 2000.
7. Горштейн П.И. Задачи с параметрами. Москва, 1988.
8. Крамор В.С. Повторяем и систематизируем школьный курс алгебры и начал анализа. М.: Просвещение, 1990.
9. Кодификатор и спецификация для составления КИМ ЕГЭ.
10. Математика. Подготовка к ЕГЭ. Под редакцией Ф.Ф. Лысенко, Ростов- на Дону, «Легион», 2020.
11. Математика. ЕГЭ. ФИПИ. Под редакцией А.Л. Семёнова, И.В. Яценко И.В. Яценко. М., «Национальное образование», Дрофа, 2010-2019.