Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Цнинская средняя общеобразовательная школа №2»

Тамбовский район Тамбовская область

Рассмотрено УТВЕРЖДЕНО

методическим советом Директор школы\_\_\_ Черникова С.В

Протокол №\_\_\_\_ Приказ №\_\_\_\_

от «\_\_\_»\_\_\_\_\_2012г. от «\_\_\_»\_\_\_\_\_2012г

.

**Рабочая программа**

**курса платного дополнительного образования**

**«Нестандартные приемы решения уравнений и задач»**

**для 11 класса**

Автор составитель

Ширяева Л.Е

Учитель математики

первой категории

**2012 год**

**Пояснительная записка**

Одно из направлений модернизации математического образования, является обеспечение углубленного изучения предмета и подготовка учащихся к продолжению образования.

В заданиях ЕГЭ по математике с развернутым ответом (часть С), олимпиадах, конкурсных экзаменах встречаются задачи с параметрами и модулями, задания, решаемые нестандартными методами. Появление таких заданий на экзаменах далеко не случайно, т.к. с их помощью проверяется техника владения формулами элементарной математики, методами решения уравнений и неравенств, умение выстраивать логическую цепочку рассуждений, уровень логического мышления учащегося и их математической культуры.

Решение уравнений и неравенств с параметрами можно считать деятельностью близкой к исследовательской. Это обусловлено тем, что выбор метода решения, процесс решения, запись ответа предполагают определенный уровень сформированности умений наблюдать, сравнивать, анализировать, выдвигать и проверять гипотезу, обобщать полученные результаты. При решении их используются не только типовые алгоритмы, но и нестандартные методы, упрощающие решение.

Анализ результатов ЕГЭ за несколько предыдущих лет показывает, что выпускники с большим трудом решают такие задания, а многие даже не приступают к ним. Рассматриваемый материал не входит в базовый уровень общеобразовательных классов, а в профильных рассматривается недостаточно.

Программа курса предназначена для углубленного изучения данного вопроса и является развитием системы ранее приобретенных знаний. Углубление реализуется на базе обучения методам и приемам решения математических задач, требующих применения высокой логической и операционной культуры, развивающей научно-теоретическое и алгоритмическое мышление и направлено на развитие самостоятельной исследовательской деятельности.

***Цель программы –*** способствовать развитию у обучающихся умений и навыков по решению задач с параметрами, модулями, и применению нестандартных приемов решения уравнений и неравенств.

***Задачи программы***

- интеллектуальное развитие обучающихся,

- формирование повышенного уровня абстрактного и логического мышления,

- формирование у обучающихся представления о задачах с параметрами как о задачах исследовательского характера,

- создание условий для самостоятельной творческой работы,

- обеспечение подготовки к профессиональной деятельности, требующей высокой математической культуры.

**Материально-техническое обеспечение**

Для реализации программы необходимо наличие компьютерной техники с выходом в сеть Интернет, проектора, интерактивной доски, презентационных сопровождений, подготовленных учителем.

**Используемые технологии**

Программа реализуется в интерактивном режиме.

Использование интерактивных технологий позволит активизировать индивидуальные мыслительные процессы у обучающихся; пробудить у них внутренний диалог; обеспечить понимание информации, являющейся предметом обмена; индивидуализировать взаимодействие обучающихся и преподавателя и обучающихся между собой; вывести детей на позицию субъекта обучения.

К числу интерактивных технологий, рекомендуемых к использованию в процессе реализации данного модуля можно отнести: технологию развития критического мышления; технологию проведения дискуссий, технологию «Дебаты»; тренинговые технологии. Данные технологии используются в ходе проведения теоретических и практических занятий.

Также в ходе реализации программы целесообразно использование компьютерных технологий, технологий проблемного обучения, проектной деятельности, разноуровневого обучения

**Формы и методы обучения**

Курс реализуется на основе практико-ориентированного подхода. Предлагается проведение 17 теоретических и 53 практических занятий

В ходе освоения курса целесообразно проведение ***лекций-бесед,*** содержание которых может варьироваться в зависимости от контингента обучющихся. Возможно проведение лекции в форме ***дискуссии***. Практические занятия целесообразно проводить в форме групповой работы. Возможны два варианта проведения занятия: первый, когда группы выполняют разные задания и в конце занятия делятся своими наработками с аудиторией, и второй, когда обучающиеся в группах выполняют одно задание и обсуждают его результаты в аудитории, остальные задания предлагаются им для самостоятельной работы. Результаты самостоятельной работы затем обсуждаются и анализируются.

Теоретическое освоение курса обязательно должно сопровождаться направляемой преподавателем профессионально-личностной рефлексией.

**Осуществление контроля**

Итоговый контроль проводится в форме защиты учебного проекта

**Учебно-тематический план**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Наименование разделов и тем** | **Всего часов** | **Количество часов** | |
| **Теоретические** | **Практические** |
| 1 | Алгебраические уравнения | 23 | 6 | 17 |
| 2. | Применение метода проектов при обучении математики | 4 | 1 | 3 |
| 3 | Тригонометрические уравнения и неравенства | 9 | 2 | 7 |
| 4 | Уравнения и неравенства, содержащие радикалы | 10 | 4 | 6 |
| 5 | Уравнения и неравенства, содержащие степени и логарифмы | 8 | 1 | 7 |
| 6 | Комбинированные уравнения и неравенства | 9 | 3 | 6 |
| 7 | Задачи с параметрами  и модулями в заданиях Единого Государственного  экзамена | 6 | - | 6 |
| 8 | Итоговое занятие | 1 | - | 1 |
|  | Итого | 70 | 17 | 53 |

**Содержание**

**Тема 1. Алгебраические уравнения (23ч.)**

***Теоретические занятия (6)***

Нестандартный способ решения квадратного уравнения с применением циркуля и линейки. Квадратные уравнения при особых условиях.

Метод неопределенных коэффициентов.

Использование ограниченности функций при решении уравнений.

Использование производной для решения уравнений.

Симметрические и возвратные уравнения.

Искусственные способы решения алгебраических уравнений. Исследование уравнения на промежутках действительной оси. Искусственные методы решения алгебраических уравнений: умножение уравнений на функцию; использование симметричности уравнений; исследование уравнения на промежутках действительной оси.

***Практические занятия (17)***

1. Решение кубических уравнений по формуле Кардано.

2. Решение уравнений четвертой степени по методу Феррари.

3. Метод неопределенных коэффициентов.

4-5. Решение трансцендентных уравнений.

6-7. Решение уравнений с использованием неотрицательности функций.

8. Использование ограниченности функций при решении уравнений. Решение уравнений с использованием ограниченности функций.

9. Использование производной для решения уравнений. Решение уравнений с использованием производной.

10-11. Симметрические и возвратные уравнения. Решение симметричных и возвратных уравнений.

12-13. Умножение уравнения на функцию. Решение уравнений с умножением на функцию.

14-15. Использование симметричности уравнения. Нахождение способов практического применения симметричности уравнений.

16-17. Искусственные способы решения алгебраических уравнений. Исследование уравнения на промежутках действительной оси. Решение алгебраических уравнений искусственными способами.

**Тема 2*.* Применение метода проектов при обучении математики (4ч.)**

***Теоретические занятия (2)***

Основные этапы организации проектной деятельности обучающихся. Организация рабочего пространства проекта.Образовательные ресурсы сети Internet

***Практические занятия (2)***

*1.* Основные этапы организации проектной деятельности обучающихся. Планирование обучающимися исследовательского проекта.

### *2.* Использование метода проектов в организации исследовательской деятельности обучающихся. Создание продуктов проектной деятельности обучающихся. Создание материалов по сопровождению и поддержке проекта.

*Примерные темы проектов***.**

1. Формулы Кардана.
2. Метод Феррари для решения уравнений четвертой степени.
3. Теорема Безу.
4. Наибольший общий делитель многочленов. Алгоритм Евклида.
5. Основная теорема алгебры многочленов.
6. Франсуа Виет, жизнь и творчество.
7. Квадратный трёхчлен, расположение корней квадратного трёхчлена.
8. Конструирование задач на изучаемую тему курса.
9. Графический способ решения уравнений и неравенств.
10. Проект опорных сигналов по способам решения уравнений и неравенств с модулем.

**Тема 3. Тригонометрические уравнения и неравенства (9)**

***Теоретические занятия*** ***(2)***

Искусственные приемы при решении тригонометрических уравнений.

Тригонометрические уравнения и неравенства, содержащие параметры, знак модуля или арифметического корня.

***Практические занятия (7)***

1-2 Решение тригонометрических уравнений с использованием искусственных приемов.

3-5 Решение уравнений и неравенств, содержащих параметры, знак модуля или арифметический корень

6-7 Решение систем тригонометрических неравенств методом концентрических окружностей

**Тема 4. Уравнения и неравенства, содержащие радикалы (10 ч.)**

***Теоретические занятия*** **(4)**

Сведение иррационального уравнения к системе уравнений. Методы решения иррациональных уравнений: метод исследования области определения функций, входящих в данное иррациональное уравнение; метод исследования множества значений функций, входящих в данное иррациональное уравнение (метод оценки); сведение иррационального уравнения к системе уравнений.

Сведение иррационального уравнения к тригонометрическому.

Искусственные приемы при решении иррациональных уравнений.

Иррациональные уравнения и неравенства с параметрами. Иррациональные неравенства. Иррациональные уравнения и неравенства с параметрами. Системы иррациональных уравнений и неравенств.

***Практические занятия (6)***

1. Сведение иррационального уравнения к системе уравнений.

2. Сведение иррационального уравнения к тригонометрическому.

3-4. Решение уравнений с использованием искусственных приемов

5-6. Решение иррациональных уравнений и неравенств с параметрами

**Тема 5. Уравнения и неравенства, содержащие степени и логарифмы. (8 ч.)**

***Теоретические занятия (1)***

*Показательные и логарифмические уравнения и неравенства с модулями и параметрами.* Метод почленного деления при решении показательного уравнения. Показательно-степенное уравнение. Метод логарифмирования при решении показательно-степенных уравнений. Уравнения и неравенства, содержащие неизвестную в основании логарифма.

***Практические занятия (7)***

1-2. Решение показательных уравнений с применением искусственных методов.

3-7. Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств с модулями и параметрами

***Тема 6.* Комбинированные уравнения и неравенства (9ч.)**

***Теоретические занятия (3)***

Решение уравнений и неравенств с использованием монотонности и ограниченности входящих в них функций. Решение уравнений и неравенств с использованием свойств, входящих в них функций: использование ОДЗ, использование ограниченности функции, использование монотонности функции.

Решение уравнений и неравенств с использованием графиков входящих в них функций. Использование графиков различных функций для решения уравнений и неравенств. Метод интервалов для непрерывных функций

Решение некоторых уравнений сведением их к решению систем уравнений относительно новых неизвестных. Способы решений уравнений и неравенств сведением их к системе уравнений или неравенств относительно другой неизвестной. Применение производной для решения уравнений.

***Практические занятия (6)***

1-2 Решение уравнений и неравенств с использованием монотонности и ограниченности входящих в них функций

3-4 Решение уравнений и неравенств с использованием графиков входящих в них функций.

5-6 Решение некоторых уравнений сведением их к решению систем уравнений относительно новых неизвестных.

**Тема 7. Задачи с параметрами  и модулями в заданиях Единого Государственного  экзамена (6 ч.)**

***Практические занятия***

1-3 Решение текстовых задач с параметрами нестандартными методами.

4-6 Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств с модулями и параметрами из различных вариантов КИМов ЕГЭ.

***Тема 8.* Итоговое занятие (1ч.)**

***Практическое занятие***

Защита исследовательских проектов.

**Требования к уровню подготовки обучающихся**

В результате изучения программы курса учащиеся получают возможность

***узнать:***

* алгоритмы решения уравнений, неравенств, их систем с модулями и параметрами;
* различные нестандартные приемы решения задач, тригонометрических, иррациональных, показательных и комбинированных уравнений, неравенств и их систем;
* нестандартные приемы решения прикладных задач

***научиться:***

* обобщать и систематизировать сведения об уравнениях, неравенствах, системах уравнений и неравенств и методах их решения;
* решать уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля;
* решать уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств, содержащих параметр;
* применять различные приемы при решении тригонометрических, иррациональных, показательных и комбинированных уравнений и неравенств;
* выбирать наиболее рациональные способы решения математических задач;
* извлекать необходимую информацию из учебной, справочной, научной литературы.
* применять теорию многочленов к нахождению корней рационального уравнения с целыми коэффициентами; усвоить основные методы решения алгебраических уравнений
* применять аппарат алгебры и математического анализа для решения прикладных задач.

**Информационные источники для учителя:**

1. Айвазян, Д.Ф. Математика.10-11 классы. Решение уравнений и неравенств с параметрами: элективный курс/Д.Ф. Айвазян. Волгоград: Учитель, 2009. -204с. В.И. Голубев Решение сложных задач по математике. - М.: Илекса, 2007
2. Горштейн, П.И., Полонский В.Б., Якир М.С. Задачи с параметрами/ Горштейн П.И., Полонский В.Б., Якир М.С. М.:Просвещение, 2007г.
3. Севрюков, П.Ф., Смоляков А.Н. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства, 2006г.
4. Цыпкин, А.Г.Справочник по методам решения задач по математике/ А.Г. Цыпкин, А.И, Пинский -М.:Наука. Гл.ред. физ.-мат. Лит., 1989.-576с.
5. Иррациональные уравнения и неравенства/ А.Х. Шхмейстер М: МЦНМО 2011.-216с.
6. Шахмейстер, А.Х. Задачи с параметрами на экзаменах/ А.Х. Шахмейстера М: МЦНМО 2011.-248с.
7. Материалы ЕГЭ, допущенные ФИПИ 2009-2012

**Информационные источники для обучающихся:**

1. Амелькин, В.В. Задачи с параметрами./ В.В, Амелькин, В.Л. Рабинович В.Л.: Минск, «Асар»,1996г.

2. Олехник, С.Н. Уравнения и неравенства. Нестандартные методы решения./ С.Н. Олехник.: Москва, «Дрофа», 2001-189с.

3. Жафяров, А.Ж. Математика ЕГЭ. Решение задач повышенного уровня С3/А.Ж. Жафяров. - Новосибирск: Сиб. унив. изд-во,2010-181с.

**Календарно-тематическое планирование**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Наименование разделов и тем** | **Дата проведения** | | **Примечание** |
| **План** | **Факт** |
| ***Тема1*.** **Алгебраические уравнения** | | | | |
| 1 | Нестандартный способ решения квадратного уравнения с применением циркуля и линейки |  |  |  |
| 2 | Решение кубических уравнений по формуле Кардано |  |  |  |
| 3 | Решение уравнений четвертой степени по методу Феррари |  |  |  |
| 4 | Метод неопределенных коэффициентов |  |  |  |
| 5 | Применение метода неопределенных коэффициентов при решении уравнений |  |  |  |
| 6 | Трансцендентные уравнения |  |  |  |
| 7 | Методы решения трансцендентных уравнений |  |  |  |
| 8 | Решение уравнений с использованием неотрицательности функций |  |  |  |
| 9 | Решение уравнений с использованием неотрицательности функций |  |  |  |
| 10 | Использование ограниченности функций при решении иррациональных уравнений |  |  |  |
| 11 | Использование ограниченности функций при решении уравнений |  |  |  |
| 12 | Использование производной для решения уравнений |  |  |  |
| 13 | Использование производной для решения уравнений |  |  |  |
| 14 | Симметрические и возвратные уравнения |  |  |  |
| 15 | Методы решения симметрических уравнений |  |  |  |
| 16 | Методы решения возвратных уравнений |  |  |  |
| 17 | Умножение уравнения на функцию |  |  |  |
| 18 | Умножение уравнения на функцию |  |  |  |
| 19 | Использование симметричности уравнения |  |  |  |
| 20 | Использование симметричности уравнения |  |  |  |
| 21 | Искусственные способы решения алгебраических уравнений. |  |  |  |
| 22 | Искусственные способы решения алгебраических уравнений |  |  |  |
| 23 | Исследование уравнения на промежутках действительной оси |  |  |  |
| ***Тема 2.*Применение метода проектов при обучении математики** | | | | |
| 24 | Основные этапы организации проектной деятельности учащихся: |  |  |  |
| 25 | Основные этапы организации проектной деятельности учащихся: |  |  |  |
| 26 | Использование метода проектов в организации исследовательской деятельности учащихся |  |  |  |
| 27 | Использование метода проектов в организации исследовательской деятельности учащихся |  |  |  |
| ***Тема 3.*Тригонометрические уравнения и неравенства** | | | | |
| 28 | Искусственные приемы при решении тригонометрических уравнений |  |  |  |
| 29 | Искусственные приемы при решении тригонометрических уравнений |  |  |  |
| 30 | Искусственные приемы при решении тригонометрических уравнений. |  |  |  |
| 31 | Тригонометрические уравнения содержащие параметры |  |  |  |
| 32 | Тригонометрические уравнения содержащие знак модуля |  |  |  |
| 33 | Тригонометрические неравенства содержащие параметры, знак модуля или арифметического корня. |  |  |  |
| 34 | Тригонометрические неравенства содержащие знак модуля |  |  |  |
| 35 | Решение систем тригонометрических неравенств методом концентрических окружностей |  |  |  |
| 36 | Решение систем тригонометрических неравенств методом концентрических окружностей |  |  |  |
| ***Тема4*.Уравнения и неравенства, содержащие радикалы** | | | | |
| 37 | Сведение иррационального уравнения к системе уравнений |  |  |  |
| 38 | Сведение иррационального уравнения к системе уравнений |  |  |  |
| 39 | Сведение иррационального уравнения к тригонометрическому |  |  |  |
| 40 | Сведение иррационального уравнения к тригонометрическому |  |  |  |
| 41 | Искусственные приемы при решении иррациональных уравнений |  |  |  |
| 42 | Искусственные приемы при решении иррациональных уравнений |  |  |  |
| 43 | Искусственные приемы при решении иррациональных уравнений |  |  |  |
| 44 | Иррациональные уравнения с параметрами |  |  |  |
| 45 | Иррациональные уравнения с параметрами |  |  |  |
| 46 | Иррациональные неравенства с параметрами |  |  |  |
| ***Тема 5.* Уравнения и неравенства, содержащие степени и логарифмы** | | | | |
| 47 | Искусственные методы решения показательных уравнений |  |  |  |
| 48 | Искусственные методы решения показательных уравнений |  |  |  |
| 49 | Показательные уравнения с модулями |  |  |  |
| 50 | Показательные уравнения с параметрами |  |  |  |
| 51 | Логарифмические неравенства с модулями |  |  |  |
| 52 | Логарифмические неравенства с модулями |  |  |  |
| 53 | Логарифмические неравенства с параметрами |  |  |  |
| 54 | Логарифмические неравенства с параметрами |  |  |  |
| ***Тема 6*. Комбинированные уравнения и неравенства** | | | | |
| 55 | Решение уравнений с использованием монотонности и ограниченности входящих в них функций |  |  |  |
| 56 | Решение неравенств с использованием монотонности и ограниченности входящих в них функций |  |  |  |
| 57 | Решение уравнений и неравенств с использованием монотонности и ограниченности входящих в них функций |  |  |  |
| 58 | Решение уравнений с использованием графиков входящих в них функций |  |  |  |
| 59 | Решение неравенств с использованием графиков входящих в них функций |  |  |  |
| 60 | Решение уравнений и неравенств с использованием графиков входящих в них функций |  |  |  |
| 61 | Решение некоторых уравнений сведением их к решению систем уравнений относительно тех же неизвестных |  |  |  |
| 62 | Решение некоторых уравнений сведением их к решению систем уравнений относительно новых неизвестных |  |  |  |
| 63 | Решение некоторых уравнений сведением их к решению систем уравнений относительно новых неизвестных |  |  |  |
| ***Тема7.*Задачи с параметрами  и модулями в заданиях Единого Государственного  экзамена** | | | | |
| 64 | Текстовые задачи с параметрами в заданиях единого государственного экзамена |  |  |  |
| 65 | Решение неравенств с параметрами в заданиях единого государственного экзамена |  |  |  |
| 66 | Решение уравнений с параметрами в заданиях единого государственного экзамена |  |  |  |
| 67 | Решение уравнений с модулем в заданиях ЕГЭ |  |  |  |
| 68 | Решение неравенств с модулем в заданиях ЕГЭ |  |  |  |
| 69 | Комбинированные задания с модулем в ЕГЭ |  |  |  |
| **70** | **Защита исследовательских проектов** |  |  |  |