Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение средней общеобразовательной школы

с. Старый Ирюк Малмыжского района Кировской области

**Рабочая программа внеурочной деятельности**

**общеинтеллектуального направления**

**«От степеней до логарифмов»**

**11 класс**

Срок реализации – 1 год

Составитель:

Сагадуллина Г.М.,

учитель математики, информатики

высшей квалификационной категории

С. Старый Ирюк, 2023 год

**Пояснительная записка**

Рабочая программа по курсу внеурочной деятельности «От степеней до логарифмов» для 11 класса составлена на основе примерной программы среднего (полного) общего образования и на основе кодификатора требований к уровню подготовки выпускников по математике, кодификатора элементов содержания по математике для составления КИМов ЕГЭ. Содержание программы соответствует общеинтеллектуальному направлению внеурочной деятельности.

Программа рассчитана на один год обучения в объёме 34 часа (по 1 часу в неделю).

Курс является предметно-ориентированным для учащихся 11 класса и направлен на формирование умений и способов деятельности, связанных с решением задач повышенного уровня сложности; на удовлетворение познавательных потребностей и интересов старшеклассников в различных сферах человеческой деятельности; на развитие навыков самообразования; на углубление, расширение и систематизацию знаний в выбранной области научного знания и позволяет начать целенаправленную подготовку к сдаче ЕГЭ профильного уровня.

Предметом настоящего учебного курса является практика решения более сложных иррациональных, показательных и логарифмических уравнений и неравенств. Актуальность заявленной темы объясняется расхождением между ограниченными возможностями базового курса и требованиями, предъявляемыми при поступлении в высшие учебные заведения. На занятиях добавляются новые, интересные способы и приёмы решения, которые должны помочь ученику впоследствии увидеть «идеи» при поиске способа решения конкурсной задачи или задачи профильного уровня ЕГЭ. (см. приложение 1)

**Цели курса:**

-углубить и систематизировать знания учащихся по решению иррациональных, показательных и логарифмических уравнений и неравенств.

**Задачи курса:**

- создание условий для формирования и развития у обучающихся самоанализа, обобщения и систематизации полученных знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности;

- познакомить с различными методами и приёмами решения уравнений и неравенств, выходящих за рамки школьного учебника математики;

- научить применять полученные знания при выполнении нестандартных заданий;

- повысить самооценку учащимися собственных знаний по математике;

- продолжить формирование интереса к предмету через решение задач повышенной сложности; развития навыков самостоятельной работы и творческих способностей школьников.

Для реализации целей и задач данного элективного курса предполагается использовать чередование лекционной формы обучения и выполнение тренировочных упражнений по решению уравнений и неравенств, практикумы, работу в парах и группах. Основное внимание следует уделить исследовательской деятельности учщихся, которая может быть реализована как на занятиях в классе, так и в ходе самостоятельной работы. Организация на занятиях должна несколько отличаться от урочной: ученику необходимо давать время на размышление, учить рассуждать, выдвигать гипотезу. В курсе заложена возможность дифференцированного обучения.

**Ожидаемые результаты обучения:**

В результате прохождения курса, учащиеся смогут:

- точно и грамотно формулировать теоретические положения и излагать собственные рассуждения

- работать с различными источниками информации;

- выбирать основные приёмы и методы решения иррациональных, показательных и логарифмических уравнений и неравенств;

- анализировать результаты, делать умозаключения;

- использовать на практике нестандартные методы решения уравнений и неравенств;

- представлять результаты своей деятельности, участвовать в дискуссии;

- повысить уровень своей математической культуры, творческого развития, познавательной активности.

**Содержание курса внеурочной деятельности с указанием форм организации и видов деятельности**

**1. Решение алгебраических уравнений и неравенств (2ч).**

Решение алгебраических уравнений и неравенств высших степеней. Возвратные уравнения. Повторение способа замены неизвестных как одного из самых основных при решении уравнений и неравенств.

**2. Решение иррациональных уравнений (10ч).**

**2.1** Метод ОДЗ. Метод оценки. Использование свойств функции (2ч).

Исследование области определения функций, входящих в иррациональное уравнение (метод ОДЗ). Исследование множества значений функций, входящих в уравнение (метод оценки). Комбинированное применение метода ОДЗ и метода оценки. Использование свойств монотонности функции. Основные правила для реализации этого метода.

**2.2** Возведение в степень обеих частей иррационального уравнения. Замены. Переход к решению систем уравнений (2ч).

Уравнения, решаемые возведением обеих частей в шестую степень. Возведение обеих частей в куб по формуле https://urok.1sept.ru/articles/570982/f_clip_image002.gif. Случаи появления посторонних корней при использовании формулы https://urok.1sept.ru/articles/570982/f_clip_image004.gif. Переобозначение иррациональных выражений и сведение к системам алгебраических уравнений. Замена неизвестных. Комбинированное применение метода замены и использования монотонности функции.

**2.3** Разложение на множители при решении иррациональных уравнений. Замены (2ч).

Метод разложения на множители в комбинации с уже изученными способами решения. Переход к модулям при разложении на множители иррациональных выражений.

Замены, приводимые к решению однородных уравнений. Интересные замены.

**2.4** Освобождение от иррациональности при решении уравнений. Деление или умножение иррационального уравнения на выражения с неизвестной(2ч).

Уравнения, решаемые с помощью освобождения от иррациональности в знаменателях дробей. Домножение обеих частей на сопряженное для одной из частей выражение. Примеры уравнений, где метод деления на выражение с неизвестной применяется в сочетании с методом оценок. Решение однородных иррациональных уравнений. Рассмотрение случаев перехода к равносильным и неравносильным уравнениям при отработке этих методов.

**2.5** Решение иррациональных уравнений по материалам ЕГЭ (1ч).

Выбор методов и приёмов при решении уравнений.

**2.6** Практикум 1 «Решение иррациональных уравнений» (1ч).

Уравнения, при решении которых необходимо комплексное применение знаний по всем изученным методам решения.

**3. Решение показательных и логарифмических уравнений (12ч).**

**3.1** Использование свойств функции. Графический способ решения.

Решение показательных и логарифмических уравнений как квадратное относительно выбранной величины(2ч).

Комбинированное применение свойств монотонности с графической интерпретацией. Графический способ решения в сочетании с методом оценок. Решение уравнений как квадратное относительно одной переменной, где другая является параметром.

**3.2** Использование взаимно-обратных величин. Замены. Метод оценок (2ч).

Показательные уравнения, содержащие взаимно-обратные выражения. Замены при решении таких уравнений. Метод оценок при решении показательных уравнений. Графическое решение более сложных показательных уравнений.

**3.3** Решение однородных уравнений. Замены(2ч).

Интересные замены вида https://urok.1sept.ru/articles/570982/f_clip_image006.gifпри решении показательных уравнений.

Замены в логарифмических уравнениях, приводимые к решению однородных уравнений.

Случаи нестандартных замен в показательных уравнениях.

**3.4** Потеря и приобретение корней при решении логарифмических уравнений. Переход к новым основаниям(2ч).

Получение и решение уравнений равносильных для исходных с применением этих формул.

Рассмотрение формулы. Потеря и приобретение корней при решении логарифмических уравнений с использованием этой формулы. Логарифмические уравнения, решаемые с применением формулы:

*https://urok.1sept.ru/articles/570982/f_clip_image018.gifhttps://urok.1sept.ru/articles/570982/f_clip_image020.gif* https://urok.1sept.ru/articles/570982/f_clip_image022.gif https://urok.1sept.ru/articles/570982/f_clip_image024.gif https://urok.1sept.ru/articles/570982/f_clip_image026.gif. Нестандартные логарифмические уравнения.

**3.5** Решение показательных и логарифмических уравнений по материалам ЕГЭ (2ч)

**3.6** Практикум 2 «Решение показательных и логарифмических уравнений» (2ч). Решение уравнений с использованием всех изученных методов.https://urok.1sept.ru/articles/570982/f_clip_image028.gif

**4. Решение иррациональных, показательных и логарифмических неравенств (12ч).**

**4.1** Основные свойства и решение иррациональных неравенств (2ч).

Классическая схема решения иррациональных неравенств вида

https://urok.1sept.ru/articles/570982/f_clip_image030.gif https://urok.1sept.ru/articles/570982/f_clip_image032.gif и https://urok.1sept.ru/articles/570982/f_clip_image034.gif. Решение более сложных иррациональных неравенств, содержащих несколько корней. Решение неравенств вида

https://urok.1sept.ru/articles/570982/f_clip_image036.gif и https://urok.1sept.ru/articles/570982/f_clip_image038.gif, где https://urok.1sept.ru/articles/570982/f_clip_image040.gif- алгебраическое или дробно- рациональное неравенство.

**4.2**Решение иррациональных неравенств с использованием свойств, входящих в них функций (2ч). Использование монотонности функции; её ОДЗ; графиков.    

**4.3** Замены при решении логарифмических, показательных и иррациональных неравенств (2ч).

**4.4** Решение иррациональных, показательных и логарифмических неравенств методом интервалов (2ч).

Решение неравенств вида https://urok.1sept.ru/articles/570982/f_clip_image042.gif https://urok.1sept.ru/articles/570982/f_clip_image044.gif с помощью составления систем или методом интервалов.

**4.5** Решение показательных и логарифмических неравенств по материалам ЕГЭ (2ч).

**4.6** Семинар «Нестандартные уравнения и неравенства» (2ч).

Представление «копилки» интересных уравнений и неравенств; отдельные сообщения учащихся.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№**  **урока** | **Темы, содержание** | Форма проведения |
|  | **Решение алгебраических уравнений и неравенств. (2ч)** |  |
| 1-2 | Решение алгебраических уравнений и неравенств с помощью замены неизвестных. Решение уравнений высших степеней. | Лекция, практика |
|  | **Решение иррациональных уравнений. (10ч)** |  |
| 3-4 | Метод ОДЗ. Метод оценки. Использование свойств функции. | Лекция, практика |
| 5-6 | Возведение в степень обеих частей иррационального уравнения. Переход к решению систем уравнений. | Лекция, практика |
| 7-8 | Разложение на множители при решении иррациональных уравнений. Замены. | Лекция, практика |
| 9-10 | Освобождение от иррациональности при решении уравнений. Деление или умножение уравнения на выражение с неизвестной. | Лекция, практика |
| 11 | Решение иррациональных уравнений по материалам ЕГЭ. | Лекция, практика |
| 12 | Практикум №1 «Решение иррациональных уравнений» | практика |
|  | **Показательные и логарифмические уравнения. (12)** |  |
| 13-14 | Использование свойств функции. Графический способ. Решение уравнений как квадратное относительно выбранной величины. | Лекция, практика |
| 15-16 | Использование взаимно-обратных величин в заменах. Метод оценок. | Лекция, практика |
| 17-18 | Решение однородных уравнений. Замены. | Лекция, практика |
| 19-20 | Потеря и приобретение корней при решении логарифмических уравнений. | Лекция, практика |
| 21-22 | Решение показательных и логарифмических уравнений по материалам ЕГЭ | Лекция, практика |
| 23-24 | Практикум №2 «Решение показательных и логарифмических уравнений». | Лекция, практика |
|  | **Решение неравенств. (12)** |  |
| 25-26 | Основные свойства и решение иррациональных неравенств. | Лекция, практика |
| 27-28 | Решение иррациональных неравенств с использованием свойств, входящих в них функций. | Лекция, практика |
| 29-30 | Замены при решении иррациональных, показательных и логарифмических неравенств. | Лекция, практика |
| 31-32 | Решение неравенств и их комбинаций методом интервалов. | Лекция, практика |
| 33-34 | Решение неравенств по материалам ЕГЭ | Лекция, практика |
|  |  |  |

**Литература:**

1. Авдонин Н.И. 30 уроков репетитора по математике |по материалам вступительных экзаменов в ВУЗы|. Учебное пособие. – Н. Новгород; издательство «Век», 1997.
2. Авдонин Н.И. Математика 2000: Предварительное тестирование (по материалам предварительного тестирования перед вступительными испытаниями 2000г. в ННГУ). – Н. Новгород, 2000.
3. Башмаков М.И. Уравнения и неравенства. |- М.: Наука, 1976.
4. Виленкин Н.Я., Шибасов Л.П., Шибасова З.Ф. За страницами учебника математики. Арифметика. Алгебра. Геометрия. Книга для учащихся 10-11 кл. общеобразовательных учреждений. – М.: Просвещение, 1996.
5. Галицкий М.Л., Мошкович М.М., Шварцбурд С.И. Углубленное изучение курса алгебры и математического анализа: Методические рекомендации и дидактические материалы: пособие для учителя. – М.: Просвещение, 1990.
6. Зильберберг Н.И. Алгебра –9. Для углубленного изучения математики. Учебное пособие. – Псков: Издательство псковского областного института усовершенствования учителей, 1993.
7. Ивлев Б.М., Абрамов А.М., Дудницын Ю.П. и др. Задачи повышенной трудности по алгебре и началам анализа. – М.: Просвещение, 1995.
8. Курош А.Г. Алгебраические уравнения произвольных степеней. –М.: Наука, 1983.
9. Литвиненко В.Н., Мордкович А.Г. Практикум по элементарной математике: Алгебра. Тригонометрия – М.: Просвещение, 1991.
10. Никольская И.Л. Факультативный курс по математике. – М.: Просвещение, 1991.
11. Олежник С.Н. и др. Уравнения и неравенства: Нестандартные методы решений. Учебно-методологическое пособие 10-11 кл. – М.: Дрофа, 2001.
12. Сборник задач по математике для конкурсных экзаменов во ВТУЗы /Под ред. М.И. Сканави. – М.: 1972.
13. Шарыгин И.Ф. Факультативный курс по математике. Решение задач. – М.: Просвещение, 1989.
14. Шарыгин И.Ф., Голубев В.И. Факультативный курс по математике. Решение задач. – М.: просвещение, 1991.
15. Шахмейстер А.Х. Логарифмы. Пособие для школьников, абитуриентов и учителей /под ред. Б.К. Зива. – С.-Петербург, Москва. 2005.
16. Шахмейстер А.Х. Иррациональные уравнения и неравенства. Пособие для школьников, абитуриентов и учителей /под ред. Б.К. Зива. – С.-Петербург, Москва. 2005.