Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Гимназия №1 имени В.А. Сайбеля»

2023-2024 учебный год



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

элективного курса

«ИЗБРАННЫЕ ВОПРОСЫ МАТЕМАТИКИ»

10 класс

Составитель: учитель высшей категории

Третьяковой Ольги Александровны

г.Артем

2023г.

**Пояснительная записка**

Элективный курс «Избранные вопросы математики» предназначен для учащихся 10 – 11 классов гимназии.

Цель курса - расширение математических знаний учащихся, воспитание графической культуры.

На изучение курса отводится в 10 классе - 17 академических часов (1 раз в неделю в 1 полугодии), в 11 классе - 33 академических часа (1 час в неделю).

Задачи курса:

- актуализировать знания понятийно-терминологического языка;

-установить особенности функционирования терминов и выражений математического языка в повседневной жизни;

-повысить уровень культуры математической речи;

-выработать графическую культуру;

-привлечь внимание учащихся к более глубокому изучению тригонометрии;

-научить применять новые математические знания при решении некоторых видов задач;

**-развить навыки самовоспитания и стимулирования самообразования.**

Элективный курс имеет не только образовательный, но и воспитательный потенциал, так как воспитывает внимательное отношение к слову (термину), помогает устанавливать связь между понятием и избранным для него словом, создает условия для проведения анализа языкового материала, воспитывает графическую культуру, позволяет учащимся использовать научный язык в повседневной жизни.

**Календарно-тематический план 10 класс**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Дата** | **Факт.**  **дата** | **Тема** |
|  |  |  | Графики с модулем (3 ч) |
| 1 |  |  | Понятие модуля и его геометрическая интерпретация. График функции у=|х| |
| 2 |  |  | Преобразование графиков функций с модулем |
| 3 |  |  | Графический способ решения уравнений и неравенств с модулем |
|  |  |  | Степенная функция (4 ч) |
| 4 |  |  | Степенная функция. Графики степенных функций. Построение графиков степенных функций с учетом вида показателя |
| 5 |  |  | Преобразование графиков иррациональных функций |
| 6 |  |  | Графический способ решения иррациональных уравнений и неравенств |
| 7 |  |  | Тождественные преобразования иррациональных выражений |
|  |  |  | Показательная функция (4ч) |
| 8 |  |  | Показательная функция. Преобразование графиков показательной функции |
| 9 |  |  | Показательные уравнения и методы их решения |
| 10 |  |  | Показательные неравенства. Замена переменных |
| 11 |  |  | Графический способ решения показательных уравнений и неравенств |
|  |  |  | Обратимые функции (3ч) |
| 12 |  |  | Понятие обратимой функции. Нахождение функции, обратной данной, заданной аналитически |
| 13 |  |  | Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики |
| 14 |  |  | Уравнения, содержащие обратные тригонометрические функции |
|  |  |  | **Тригонометрия. Решение уравнений и неравенств (3ч)** |
| 15 |  |  | Уравнения, решаемые с помощью формул тройного угла. Уравнения, решаемые с помощью универсальной тригонометрической подстановки |
| 16 |  |  | Уравнения, решаемые с помощью введения вспомогательного угла. Уравнения, решаемые с помощью умножения на некоторую тригонометрическую функцию |
| 17 |  |  | Системы тригонометрических уравнений |

**Календарно-тематический план 11 класс**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Дата** | **Факт.**  **дата** | **Тема** |
| 1 |  |  | Решение тригонометрических уравнений с наложенными условиями |
| 2 |  |  | Решение тригонометрических уравнений с наложенными условиями |
| 3 |  |  | Решение тригонометрических уравнений с наложенными условиями |
| 4 |  |  | Метод интервалов |
| 5 |  |  | Метод интервалов |
| 6 |  |  | Иррациональные уравнения, содержащие степень >2 |
| 7 |  |  | Иррациональные уравнения, содержащие степень >2 |
| 8 |  |  | Иррациональные неравенства |
| 9 |  |  | Иррациональные неравенства |
| 10 |  |  | Показательные уравнения и неравенства |
| 11 |  |  | Показательные уравнения и неравенства |
| 12 |  |  | Показательные уравнения и неравенства |
| 13 |  |  | Логарифмические уравнения и неравенства. Метод рационализации |
| 14 |  |  | Решение логарифмических уравнений |
| 15 |  |  | Решение логарифмических уравнений |
| 16 |  |  | Решение логарифмических неравенств |
| 17 |  |  | Решение логарифмических неравенств |
| 18 |  |  | Решение задач повышенной сложности с показательной и логарифмической функцией |
| 19 |  |  | Решение задач повышенной сложности с показательной и логарифмической функцией |
| 20 |  |  | Решение систем линейных неравенств |
| 21 |  |  | Решение систем линейных неравенств |
| 22 |  |  | Решение систем уравнений и неравенств |
| 23 |  |  | Решение систем уравнений и неравенств |
| 24 |  |  | Решение задач на движение |
| 25 |  |  | Решение задач на движение |
| 26 |  |  | Решение задач на совместную работу |
| 27 |  |  | Решение задач на совместную работу |
| 28 |  |  | Решение задач на концентрацию |
| 29 |  |  | Решение задач на концентрацию |
| 30 |  |  | Перестановки |
| 31 |  |  | Сочетания |
| 32 |  |  | Сочетания |
| 33 |  |  | Размещения |

Основное содержание и требования к знаниям и умениям учащихся

10 класс

**ГРАФИКИ С МОДУЛЕМ-3 часа.**

Понятие модуля. График функции у= |х|. Графические образы функций с модулем. Графическое решение уравнений и неравенств с модулем.

Учащиеся должны знать:

-понятие модуля, геометрическую интерпретацию модуля;

-алгоритм построения графических образов функций с модулем;

-графический способ решения уравнений и неравенств с модулем.

Учащиеся должны уметь:

-строить графические образы функций с модулем;

-решать уравнения и неравенства графически.

**СТЕПЕННАЯ ФУНКЦИЯ-4 часа.**

Понятие степенной функции. Графики степенных функций с различными показателями. Преобразование графиков иррациональных функций. Тождественные преобразования иррациональных выражений. Графический способ решения иррациональных уравнений и неравенств.

Учащиеся должны знать:

-понятие степенной функции;

-зависимость вида графика от показателя степени;

-алгоритм преобразования графиков иррациональных функций;

-графический способ решения иррациональных уравнений и неравенств.

Учащиеся должны уметь:

-строить графики степенных функций;

-выполнять тождественные преобразования иррациональных выражений;

-решать иррациональные уравнения и неравенства графически.

**ПОКАЗАТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ-4 часа.**

Понятие показательной функции. Преобразование графиков показательной функции. Графический способ решения показательных уравнений и неравенств.

Учащиеся должны знать:

-понятие показательной функции;

-алгоритм преобразования графика показательной функции;

Учащиеся должны уметь:

-строить графики показательных функций;

-решать графически показательные уравнения и неравенства.

**ОБРАТИМЫЕ ФУНКЦИИ-3 часа.**

Понятие обратимой функции. Нахождение функции, обратной данной аналитически. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. Уравнения, содержащие обратные тригонометрические функции.

Учащиеся должны знать:

-понятие обратимой функции;

-алгоритм нахождения функции, обратной данной;

-свойства и графики обратных тригонометрических функций;

-приёмы решения уравнений, содержащих обратные тригонометрические функции.

Учащиеся должны уметь:

-находить функции, обратные данным, аналитически;

-строить графики обратных тригонометрических функций;

-решать простые уравнения с обратными тригонометрическими функциями.

**ТРИГОНОМЕТРИЯ. РЕШЕНИЕ УРАВНЕНИЙ И НЕРАВЕНСТВ - 3 часа.**

Формулы тройного аргумента. Понятие универсальной тригонометрической подстановки.

Определение вспомогательного угла.

Сведение тригонометрического выражения к формуле умножением на некоторую тригонометрическую функцию.

Учащиеся должны **знать:**

-формулы тройного угла;

-понятие универсальной тригонометрической подстановки;

-понятие тригонометрического уравнения с дополнительными условиями.

Учащиеся должны **уметь:**

-решать уравнения с использованием формул тройного угла, универсальной тригонометрической подстановки, введения вспомогательного угла, уравнения, решаемые с помощью умножения на некоторую тригонометрическую функцию.

-применять знания тригонометрии при решении систем тригонометрических уравнений.

**11 класс**

Тригонометрия - 3 часа.

Понятие тригонометрического круга. Умение находить по кругу решение уравнений и неравенств. Выделять из множества корней только те, которые принадлежат указанному интервалу.

Учащиеся должны знать: что называется линиями синусов и косинусов, геометрическую интерпретацию их

-алгоритм построения на тригонометрическом круге решения уравнений с указанным интервалом.

Учащиеся должны уметь находить решение по кругу.

**Иррациональные уравнения и неравенства - 6 часов.**

Понятие иррационального выражения. Существование иррационального выражения и условия его существования. Типы иррациональных уравнений и неравенств.

Учащиеся должны знать:

-понятие иррациональной функции;

-алгоритм решения различных типов уравнений и неравенств.

Учащиеся должны уметь:

-решать уравнения всех типов;

-выполнять тождественные преобразования иррациональных выражений;

-решать иррациональные уравнения и неравенства графически.

**Показательные уравнения и неравенства-3 часа.**

Понятие показательной функции. Преобразование графиков показательной функции. Графический способ решения показательных уравнений и неравенств. Учащиеся должны знать:

-понятие показательной функции;

-алгоритм преобразования графика показательной функции;

Учащиеся должны уметь:

-строить графики показательных функций;

-решать графически показательные уравнения и неравенства

**Логарифмическая функция. Уравнения и неравенства- 7 часов.**

Понятие функции. Свойства логарифмов. Типы логарифмических уравнений и неравенств. Алгоритмы решения. Метод рационализации

Учащиеся должны знать:

Свойства логарифмов

-алгоритм нахождения переменной по их логарифму;

-свойства и графики логарифмической функций;

-приёмы решения уравнений, содержащих логарифмической функции.

Учащиеся должны уметь:

-строить графики логарифмической функций;

-преобразовывать выражения, содержащие логарифмы;

-решать уравнения.

**Решение систем уравнений и неравенств - 4 часа.**

Знать приемы решения систем уравнений, знать метод решения систем однородных уравнений и симметрических уравнений

**Решение текстовых задач - 6 часов.**

Задачи на движение, концентрацию, производительность труда.

Учащиеся должны **знать:**

-понятия скорости, времени, расстояния, концентрации, что принимается за производительность труда.

Учащиеся должен **уметь:**

- находить скорость по течению реки и против ее течения, определять концентрацию

**Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей – 4 часа.**

Перестановки. Сочетания. Размещения.

Учащиеся должны **знать и уметь:**

- правильно употреблять термины и формулы;

- решать задачи подсчётов вариантов, правило произведения;

- применять формулы перестановки, размещения и сочетания;

- понимание классической, геометрической и статистической модели вероятности.

**Учебно-методическое обеспечение**

1. Азаров А.И., Гладун О.М., Федосенко В.С. Тригонометрические уравнения. – Минск,1995. - 48 с.
2. БородуляИ.Т. Показательная и логарифмическая функции (задачи и упражнения).
3. Виленкин Н.Я. Алгебра и математический анализ.11класс. Учебное пособие для учащихся школ и классов с углубленным изучением математики.- М.:Просвещение,2000г.
4. А.Мерзляк и др. Тригонометрия. Задачник к школьному курсу. 8-11 кл. “АСТ-ПРЕСС: Магистр-S”, 1998.
5. Мирошин В. Отбор корней в тригонометрических уравнениях.// Математика. Приложение к газете «Первое сентября» № 17, 2006г.
6. Математика. 10-11 классы. Уравнения и неравенства. Приёмы, методы, решения / сост. Е.В.Мирошкина.- Волгоград: Учитель, 2009. – 154 стр.
7. Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк «Алгебра. Элементы статистики и теории вероятностей» /учебное пособие для учащихся 7-9 классов/ Москва «Просвещение» 2003г.
8. Статья в газете приложение к первому сентября «Математика» А.Г. Мордкович «События, вероятности, статистическая обработка данных». №34,35,41,43,44,48/2002г.,11,17/2003г.
9. Статья «Изучение теории вероятностей и статистики в школьном курсе математики. Программа для курсов повышения квалификации учителей». Журнал «Математика в школе» №5/2003г.