**Программа**

**специализированного курса по математике**

**«Решение нестандартных задач»**

**(для учащихся специализированного инженерно-технологического 10 «Б» класса)**

**Актуальность предлагаемого курса**

Все учащиеся 10 «Б» класса с углубленным изучением математики будут сдавать ЕГЭ по математике в 11 классе на профильном уровне. Задания второй части экзаменационной работы содержит 7 заданий повышенной сложности.

**Особенности курса**

1. Основанием для ведения курса является решение кафедры точных наук МБОУ «Лицей № 159».
2. Курс адресован учащимся специализированных классов с углубленным изучением математики и физики.
3. Главная цель данного курса – оказать помощь учащимся при подготовке к ЕГЭ по математике с целью поступления в высшие учебные заведения.
4. Ядром курса являются основные темы программы: уравнения и неравенства; задачи с параметрами; задачи по планиметрии.
5. Требованиями к начальной подготовке учащихся, которые необходимы для успешного усвоения данного курса факультатива, являются:
   * знание основных методов решения уравнений и неравенств: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных;
   * умение исследовать квадратные уравнения;
   * знание основных теорем планиметрии.
6. Курс рассчитан на 36 часов (1 час в неделю) и включает в себя 16 часов теоретической части и 20 часов практической.
7. Практическая часть курса характеризуется следующими видами учебной деятельности: парная работа, практикум по решению задач, самостоятельное решение нестандартных задач, составление задач, имеющих нестандартное решение.
8. Учет индивидуальных особенностей обучающихся осуществляется с помощью:
   * использования методического обеспечения, учитывающего начальную подготовку;
   * создания возможности учащемуся работать в своем темпе;
   * подбора индивидуальных заданий разного уровня сложности;
   * предъявления обязательных минимальных требований к уровню подготовки обучающихся.
9. Программа данного курса направлена на углубленное изучение отдельных вопросов, предусмотренных программой основного курса. Углубление реализуется на базе обучения методам и приемам решения нестандартных математических задач по отдельным темам программы: уравнения и неравенства; задачи с параметрами; задачи по планиметрии. В конце каждой темы самостоятельна работа с заданиями различного уровня сложности.
10. Отличительная особенность курса по сравнению с другими подобными курсами в том, что на занятиях ребята не только учатся решать сложные задачи, но и учатся грамотно излагать решение и оформлять записи, а это очень важно при решении задач с развернутым ответом ЕГЭ по математике.

**Цели курса**

|  |  |
| --- | --- |
| Номер  цели | Содержание цели |
| Учащийся будет **иметь представление:** | |
| 1 | о множестве стандартных по постановке задач – уравнений и неравенств, которые решаются нестандартными методами |
| 2 | о различных подходах к решению уравнений и неравенств |
| 3 | о многообразии методов решения задач с параметрами |
| 4 | о некоторых дополнительных теоремах планиметрии, имеющих большое значение при решении многих сложных задач |
| Учащийся будет **знать:** | |
| 5 | основные нестандартные методы решения уравнений и неравенств |
| 6 | основные методы решения задач с параметрами |
| 7 | несколько дополнительных теорем планиметрии |
| 8 | способы составления нестандартных задач |
|  |  |
| Учащийся будет **уметь:** | |
| 9 | использовать изученные методы решения уравнений и неравенств в решениях нестандартных задач |
| 10 | выбирать, обосновывая свой выбор, нужный метод решения для задач с параметрами |
| 11 | грамотно оформлять записи решенных задач |
| 12 | применять изученные теоремы в решениях задач по планиметрии |

**Содержание курса**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ссылки на цели кура | Часы | Темы лекционных занятий |
|  |  | **Уравнения и неравенства (12).** |
| 1, 2, 5, 9, 11 | 1 | Использование монотонности функций при решении уравнений и неравенств |
| 2, 5, 9, 11 | 1 | Уравнения вида . |
| 1, 2, 5, 9, 11 | 1 | Использование экстремальных свойств рассматриваемых функций. Оценки. |
| 1, 2, 5, 9, 11 | 1 | Нестандартные по формулировке задачи, связанные с уравнениями и неравенствами |
|  |  | **Задачи с параметрами (12ч).** |
| 3, 6, 10, 11 | 1 | Использование монотонности и экстремальных свойств функций. |
| 3, 6 | 1 | Симметрия. |
| 3, 6, 9,10,11 | 1 | Решение относительно параметра. |
| 3, 6, 10, 11 | 1 | Графические интерпретации. |
| 3, 6 | 1 | От общего к частному и обратно. |
| 3, 6, 10, 11 | 1 | Задачи с логическим содержанием |
| 3, 6, 10, 11 | 1 | Опять квадратный трехчлен. |
|  |  | **Планиметрия (10 ч).** |
| 4, 7, 11, 12 | 1 | Вписанный угол (точка Микеля) |
| 4, 7, 11, 12 | 2 | Окружности (применение теоремы о высотах треугольника; площади криволинейных фигур; окружности, вписанные в сегмент; радикальная ось) |
| 4, 7, 11, 12 | 2 | Треугольники (целочисленные треугольники; теорема Менелая; теорема Симсона; прямая Эйлера и окружность девяти точек; точки Брокара; точка Лемуана) |

**Темы практических занятий**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Ссылки на цели кура | часы | Темы | Решая задачи, ученик: |
| 2, 5, 8, 9, 11 | 7 | Применение различных нестандартных методов для решения уравнений и неравенств | - использует различные методы в решениях уравнений и неравенств;  - оформляет грамотно решение;  - оценивает полученные результаты;  - составляет задачи, которые имеют нестандартные решения |
| 6, 8, 10, 11 | 7 | Решение задач с параметрами | - анализирует задачу;  - обсуждает решение с одноклассниками;  - учится отстаивать свою точку зрения;  - выбирает способ решения;  - оформляет грамотно решение;  - оценивает результаты;  - составляет свои задачи, которые имеют нестандартные решения |
| 7, 11, 12 | 6 | Решение задач по планиметрии | - анализирует задачу;  - участвует в обсуждении решения задачи;  - выбирает способ решения;  - аргументирует свое решение, применяя изученные теоремы;  - грамотно оформляет записи решения. |

**Рейтинговая система оценки работы учащегося по выполненным самостоятельным работам в конце каждой темы.**

Каждая работа содержит три задания: первое задание оценивается в 3 балла, второе – в 4 балла, третье – 5 баллов. Таким образом, за каждую работу можно получить 12 баллов, а за три работы 36 баллов (это максимальный рейтинг). Для получения зачета достаточно получить 20 баллов.

***Литература***

*Шарыгин И. Ф., Голубев В. И.* **Факультативный курс по математике**: Решение задач: Учеб. пособие для 11 кл. средней школы. – М.: Просвещение, 1991.

*Потапов М. К., Олехник С. Н., Нестеренко Ю. В.* **Конкурсные задачи по математике:** Справ. пособие. – М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы. 1992.

*Амелькин В. В., Рабцевич В. Л.* **Задачи с параметрами:** Справ. пособие по математике. – Мн.: Асар, 1996.

*Прасолов В. В.* **Задачи по планиметрии. Часть 1:** учеб. пособие. – М.: Наука. Физматлит, 1995.

**Самостоятельная работа №1**

1. Решите уравнение 
2. Решите уравнение 
3. Доказать, что уравнение  имеет одно положительное и одно отрицательное решение.

**Самостоятельная работа №2**

1. Найти все значения параметра , при которых существует единственное значение *х*, при которых выполняется неравенство 
2. При любом значении параметра  решить неравенство 
3. Найти все неотрицательные , для которых из неравенств  следует, что .

**Самостоятельная работа №3**

1. Четыре прямые образуют четыре треугольника.

а) Докажите, что описанные окружности этих треугольников имеют общую точку (точку Микеля).

б) Докажите, что центры описанных окружностей этих треугольников лежат на одной окружности, проходящей через точку Микеля.

1. Через вершины *А* и *В* треугольника *АВС* проведены две параллельные прямые, а прямые *m* и *n* симметричны им относительно биссектрис соответствующих углов. Докажите, что точка пересечения прямых *m* и *n* лежит на описанной окружности треугольника *АВС.*
2. Внутри выпуклого многоугольника расположено несколько попарно пересекающихся кругов различных радиусов. Докажите, что многоугольник можно разрезать на маленькие многоугольники так, чтобы все они были выпуклыми, и в каждом из них содержался ровно один из данных кругов.