

**Пояснительная записка**

Актуальность данной программы – создание условий для оптимального развития одаренных детей, включая детей, чья одаренность на настоящий момент может быть еще не проявившейся, а также просто способных детей, в отношении которых есть серьезная надежда на дальнейший качественный скачок в развитии их способностей. Занятия кружка являются продолжением изучения некоторых тем по математике. Характерной особенностью кружка является: систематизация и обобщение знаний учащихся, закрепление и развитие умение навыков, полученных в курсе алгебры. Учащиеся на более глубоком уровне рассмотрят тригонометрические функции и их свойства, тождественные преобразования тригонометрических выражений выражений, решение тригонометрических уравнений и неравенств с параметром.

Программа составлена для учащихся 10 класса.

**Цель**: показать преимущества использования современных методов решения уравнений и неравенств, основанных на специфических свойствах функций и их графиков.

**Задачи**:

* развитие мыслительных способностей,
* научить применять геометрические представления для решения и исследования уравнений , неравенств и их систем;
* познакомить учащихся с правилами вычислений алгебраических выражений и помочь овладеть графическим методом решать задачи;
* расширение кругозора учащихся,
* формирование самостоятельности и настойчивости при выполнении заданий.

В ходе проведения занятий следует обратить внимание на то, чтобы учащиеся овладели умениями общеучебного характера, разнообразными способами деятельности, приобрели опыт:

* решения разнообразных задач из различных разделов курса, в том числе задач, требующих поиска пути и способов решения;
* исследовательской деятельности, проведения экспериментов, обобщения;
* ясного, точного, грамотного изложения своих мыслей в устной и письменной речи, использования различных языков математики (словесного, символического, графического), свободного перехода с одного языка на другой для иллюстрации, аргументации;
* поиска, систематизации, анализа, классификации информации, использования разнообразных информационных источников, включая учебную и справочную литературу, современные информационные технологии.

**Сроки реализации программы:** программа рассчитана на 1 учебный год. Регулярность занятий: 1ч. в неделю; всего – 34 ч.

**Виды деятельности**: решение задач; разработка проектов, презентаций; исследования; изучение дополнительной литературы.

**Предполагаемые результаты**:

* успешное участие в математических олимпиадах, конкурсах;
* наличие у учащихся навыков решения экзаменационных задач;
* повышения уровня самостоятельности учащихся при работе с учебным материалом, умения обосновывать свою точку зрения.

**Календарно-тематический план**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № занятия | Тема занятия | Дата проведения | Примеча-ния |
| план | факт |
| 1 | Функции и графики (повторение известных функциональных зависимостей) |  |  |  |
| 2 | Преобразование графиков функций относительно осей координат |  |  |  |
| 3 | Преобразование графиков функций путём растяжения или сжатия |  |  |  |
| 4 | Преобразование графиков тригонометрических функций. |  |  |  |
| 5 | Графический способ решения уравнений. |  |  |  |
| 6 | Тригонометрические уравнения: общее решение и частные случаи. |  |  |  |
| 7 | Способы решения тригонометрических уравнений. |  |  |  |
| 9 | Метод оценки при решении тригонометрических уравнений. |  |  |  |
| 10 |  Анализ области определения функций, входящих в уравнение. |  |  |  |
| 11 | Способы отбора корней тригонометрического уравнения, принадлежащих промежутку. |  |  |  |
| 12 | Тригонометрические неравенства. |  |  |  |
| 13 | Преобразование дробно-рациональных выражений. |  |  |  |
| 14 | Решение дробно-рациональных уравнений. |  |  |  |
| 15 | Решение дробно-рациональных неравенств методом интервалов. |  |  |  |
| 16 | Преобразование тригонометрических выражений. |  |  |  |
| 17 | Откуда берутся посторонние корни. Как корни не потерять |  |  |  |
| 18 | «Место» ОДЗ при решении уравнений и неравенств |  |  |  |
| 19 | Необязательность ОДЗ. ОДЗ – есть решение |  |  |  |
| 20 | Решение задач на движение. |  |  |  |
| 21 | Решение задач на проценты. |  |  |  |
| 22 | Решение задач на совместную работу. |  |  |  |
| 23 | Решение задач на смеси и сплавы. |  |  |  |
| 24 | Производная функции. Геометрический и механический смысл производной |  |  |  |
| 25 | Производная функции. Применение производной к исследованию функции |  |  |  |
| 26 | Задачи с параметрами. Задачи, сводящиеся к исследованию квадратного трехчлена |  |  |  |
| 27 | Задачи с параметрами. Использование ограничений функции |  |  |  |
| 28 | Задачи с параметрами. Использование графических иллюстраций в задачах с параметрами |  |  |  |
| 29 | Задачи с параметрами. Использование графических иллюстраций в задачах с параметрами |  |  |  |
| 30 | Задачи с параметрами. Использование графических иллюстраций в задачах с параметрами |  |  |  |
| 31 | Учимся на чужих ошибках. Типичные ошибки выпускников на экзаменах: арифметические ошибки |  |  |  |
| 32 | Учимся на чужих ошибках. Типичные ошибки выпускников на экзаменах: ошибки, связанные с незнанием или с неправильным использованием формул |  |  |  |
| 33 | Учимся на чужих ошибках. Типичные ошибки выпускников на экзаменах: ошибки, допускаемые из-за незнания алгоритма решения задач конкретного типа |  |  |  |
| 34 | Итоговое занятие: представление своих работ учащимися |  |  |  |

**Содержание тем учебного курса**

1. **Функции и графики. (4ч.)** Область определения функции. Непрерывность функции и точки её разрыва. Область значений функции. Ограниченность функции, её наибольшее и наименьшее значения. Специфические свойства функций: четность и нечетность, периодичность, нули функции и промежутки её знакопостоянства. Возрастание и убывание функции. Рациональные приемы построения графиков функций.Тригонометрические функции.
2. **Функции и преобразование выражений (4ч.)** Степенные функции. Преобразование сте Метод интервалов и графики функций. Тригонометрические функции и тригонометрические уравнения. Преобразование тригонометрических выражений.
3. **Уравнения (8ч.)** Тригонометрические уравнения. Отбор корней на промежутке различными способами: с помощью тригонометрического круга, графика функции, неравенства, перебором. Метод введения вспомогательной переменной. Анализ области определения функций, входящих в уравнение. Комбинированные уравнения. Откуда берутся посторонние корни. Как корни не потерять. «Место» ОДЗ при решении уравнений.
4. **Неравенства (3ч.)** Тригонометрические неравенства. Метод интервалов и дробно-рациональные неравенства.
5. **Производная функции (2ч.)** Геометрический и механический смысл производной. Применение производной к исследованию функции.
6. **Текстовые задачи (4 ч.)**  Задачи на движение, проценты, совместную работу, смеси, сплавы.
7. **Задачи с параметрами (5ч.)** Задачи, сводящиеся к исследованию квадратного трехчлена. Использование ограничений функции. Использование графических иллюстраций в задачах с параметрами.
8. **Анализ ошибок при выполнении заданий (3ч.)** Арифметические ошибки. Ошибки, связанные с незнанием или с неправильным использованием формул. Ошибки, допускаемые из-за незнания алгоритма решения задач конкретного типа.
9. **Итоговое занятие** **(1ч.)** Представление своих работ учащимися.

**Требования к уровню подготовки учащихся,**

**обучающихся по данной программе**

***В результате изучения курса по подготовке к олимпиадам, конкурсам, конференциям по математике ученик должен***

***Уметь:***

* в совершенстве знать все основные свойства функций, уметь их геометрически интерпретировать и рационально использовать при решении уравнений, неравенств и их систем;
* грамотно владеть графической терминологией и рациональными приемами построения графиков функций и их композиций;
* разумно и творчески использовать современные подходы, приемы и методы решения уравнений и неравенств;
* сопоставлять ранее изученные модели к нестандартным задачам,
* уметь выполнять исследовательскую работу.

***овладеть разнообразными способами деятельности, приобрести опыт:***

* решения разнообразных задач из различных разделов курса, в том числе задач, требующих поиска пути и способов решения;
* исследовательской деятельности, проведения экспериментов, обобщения;
* ясного, точного, грамотного изложения своих мыслей в устной и письменной речи, использования различных языков математики (словесного, символического, графического), свободного перехода с одного языка на другой для иллюстрации, аргументации;
* поиска, систематизации, анализа, классификации информации, использования разнообразных информационных источников, включая учебную и справочную литературу, современные информационные технологии.

***Формы контроля:***

Решение олимпиад, участие в конкурсах, представление школьниками творческих, индивидуальных и групповых работ на занятии по вопросам практического применения теории функций и графиков при решении уравнений и неравенств, а также тестирование по Контрольно-измерительным материалам ЕГЭ.

**Литература**

1. Барчукова Ф.М., Денищева И.О. Применение свойств функций при решении уравнений / Математика в школе. №6. 1992.
2. Галицкий М.Л., Мошкович М.М., Шварцбурд С.И. Углубленное изучение алгебры и математического анализа в 10-11 классах. - М.: Просвещение. 1997.
3. Денищева Л.О., Карюхина Н.В., Михеева Т.Ф. Учимся решать уравнения и неравенства. - М.: Интеллект-центр. 2000.
4. Егерев В.К., Радунский Б.А., Польский Д.А. Методика построения графиков функций. - М.: Высшая школа. 1973.
5. Олехник С.Н., Потапов М.К. Алгебра. Нестандартные методы решения уравнений и неравенств. - М.: Московский университет. 1991.

6. ЕГЭ 2013. Математика. Типовые тестовые задания. Под ред. А.Л. Семенова, И.В.Ященко. М.: Издательство «Экзамен», 2012.

7. ЕГЭ-2013. Математика. Типовые экзаменационные варианты. 10 вариантов. Под ред. А.Л. Семенова, И.В. Ященко. Национальное образование, 2012.