

**Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 6»**

Программа рекомендована  
к работе педагогическим  
советом школы  
Протокол № 1 от 30.08.2013 г.

Утверждаю  
Директор МОУ «Средняя  
общеобразовательная  
школа № 6»  
\_\_\_\_\_ Д.В. Новоселов  
приказ № 180/8 от 0 2.09.2013г.

Программа обсуждена на  
заседании методического  
объединения учителей  
естественно-математического цикла  
Протокол № 1 от 29 .08.2013г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**элективного курса**  
**"Замечательные неравенства"**  
**для 10 класса на 8 часов в год**  
**составлена на основе авторской программы:**  
**«Замечательные неравенства: Способы получения и примеры применения: 10-11 классы**  
**(автор Гомонов С.А.)**

Составитель программы:  
учитель математики  
Логунова Н.В.

Новокузнецк, 2013

## 1. Пояснительная записка.

1. Рабочая программа элективного курса по математике «Замечательные неравенства» в 10 классе на 2011 - 2012 учебный год составлена на основе авторской программы: «Замечательные неравенства: Способы получения и примеры применения: 10-11 классы (автор Гомонов С.А.), Дрофа, 2006.

Курс рассчитан на 35 часов, 1 час в неделю из компонента образовательного учреждения.

### Основные цели курса:

- развитие интереса к математике и решению неравенств;
- совершенствование полученных в основном курсе знаний и умений;
- формирование представлений о постановке, классификации, приемах и методах решения неравенств;
- подготовка к ЕГЭ.

Программа элективного курса согласована с требованиями государственного образовательного стандарта и содержанием основных программ курса математики профильной школы. Она направлена на дальнейшее совершенствование уже усвоенных учащимися знаний и умений. Для этого вся программа делится на несколько разделов.

## 2.Содержание курса

### **Тема 1. Числовые неравенства и их свойства.**

- Исторические сведения. Преемственная связь с базовым курсом школьной математики Средние величины и неравенства Коши.
- Понятие положительного и отрицательного действительного числа, число нуль.
- Основные законы сложения и умножения действительных чисел.
- Понятие «больше» для действительных чисел, его геометрическая интерпретация и свойства.
- Понятия «меньше», «не больше» и «не меньше» для действительных чисел и их свойства.
- Числовые неравенства.

### **Тема 2. Основные методы установления истинности числовых неравенств**

- Сравнение двух чисел – значений числовых выражений по определению.
- Метод сравнения отношения чисел с единицей.
- Метод сравнения степеней чисел.
- Метод сравнения чисел с промежуточными числами (числом).
- Метод вспомогательной функции
- Метод использования «замечательных» неравенств.

### **Тема 3. Основные методы решения задач на установление истинности неравенств с переменными.**

- Частные случаи неравенства Коши, их обоснования и применения
- Применение неравенств с параметрами.
- Неравенства-следствия; Равносильные неравенства.
- Метод «от противного».
- Метод анализа.
- Метод синтеза.
- Метод усиления и ослабления.
- Метод подстановки метод использования тождеств.
- Метод введения вспомогательных функций.
- Метод уменьшения или увеличения числа переменных.
- Метод понижения степеней выражений.
- Метод интерпретаций или моделей (векторных, тригонометрических, физических)

### **Тема 4. Метод математической индукции и его применение к доказательству неравенств. Неравенство Коши для произвольного числа переменных.**

- Понятие индукции
- Система аксиом Дж. Пеано. Схема применения принципа(аксиомы) математической индукции.
- Модификации метода математической индукции.
- Теоремы о сравнении соответствующих членов последовательностей с помощью сравнения разности или отношения двух соседних членов одной последовательности с разностью или отношением двух членов другой последовательности.

### **Тема 5. Неравенства Коши-Буняковского и его применение.**

- Теорема, устанавливающая соотношение Коши-Буняковского.
- Геометрическая интерпретация неравенства Коши-Буняковского.

### **Тема 6. Методы обоснования неравенств.**

- Метод Штурма

- Использование симметричности, однородности цикличности левой и правой частей неравенства.
- Геометрические неравенства, устанавливающие соотношения между длинами сторон треугольника

**Тема 7. Средние степенные величины: соотношения между ними. И другие источники замечательных неравенств.**

- Среднее арифметическое, геометрическое, гармоническое и квадратическое в случае двух параметров.
- Геометрические интерпретации. Среднее арифметико-геометрическое Гаусса и среднее арифметико- гармоническое.
- Среднее арифметическое взвешенное и его свойства.
- Средние степенные и средние взвешенные степенные

**Тема 8. Неравенство Чебышева.**

- Неравенство Чебышева. Простейший вариант и его обобщение.

**Тема 9. Генераторы замечательных неравенств.**

- Основные способы получения замечательных неравенств.
- Свойства квадратичной функции, геометрические модели.
- Свойства одномонотонных последовательностей.
- Неравенство Иенсона (выпуклые фигуры и выпуклые функции), свойства центра масс конечной системы материальных точек
- Исследование функции на выпуклость и вогнутость средствами математического анализа. Неравенство Коши-Гельдера и Минковского.

**Тема 10. Генераторы замечательных неравенств**

- Задача Дидоны.
- Применение неравенств в математике и экономике. Задачи на оптимизацию.
- Нахождение наибольшего и наименьшего значений функций с помощью замечательных неравенств.

**3. Тематическое планирование  
по элективному курсу «Замечательные неравенства» на 35 часов в год.**

<i>№ п/п</i>	<i>Тема</i>	<i>Кол. часов</i>
	<b>Замечательные неравенства</b>	<b>13</b>
1.	Числовые неравенства и их свойства	1
2.	Основные методы установления истинности неравенств	2
3.	Основные методы решения задач на установление истинности неравенств с переменными. Частные случаи неравенства Коши, их обоснование и применение.	3
4.	Метод математической индукции и его применение к доказательству неравенств. Неравенство Коши для произвольного числа переменных	4
5.	Неравенства Коши-Буняковского и его применение	2
6.	Методы обоснования неравенств.	1
	<b>Средние величины, их свойства и применение</b>	<b>22</b>
7.	Средние степенные величины: соотношения между ними и другие источники замечательных неравенств.	8
8.	Неравенство Чебышева.	2
9.	Генераторы замечательных неравенств.	10
10.	Применение неравенств.	2
	<b>Итого :</b>	<b>35</b>

#### 4.КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ урока	Дата		Тема урока	Примечания
	План	Факт		
1.			Числовые неравенства и их свойства	
2.			Основные методы установления истинности неравенств	
3.			Основные методы установления истинности неравенств	
4.			Основные методы решения задач на установление истинности неравенств с переменными.	
5.			Основные методы решения задач на установление истинности неравенств с переменными.	
6.			Частные случаи неравенства Коши, их обоснование и применение.	
7.			Метод математической индукции и его применение к доказательству неравенств.	
8.			Метод математической индукции и его применение к доказательству неравенств	
9.			Основные методы установления истинности неравенств	
10.			Неравенство Коши для произвольного числа переменных	
11.			Неравенства Коши-Буняковского и его применение	
12.			Неравенства Коши-Буняковского и его применение	
13.			Методы обоснования неравенств.	
14.			Среднее арифметическое, геометрическое, гармоническое и квадратическое в случае двух параметров.	
15.			Среднее арифметическое, геометрическое, гармоническое и квадратическое в случае двух параметров.	
16.			Геометрические интерпретации. Среднее арифметико-геометрическое Гаусса и среднее арифметико-гармоническое	
17.			Геометрические интерпретации. Среднее арифметико-геометрическое	

			Гаусса и среднее арифметико-гармоническое	
18.			Среднее арифметическое взвешенное и его свойства.	
19.			Среднее арифметическое взвешенное и его свойства.	
20.			Средние степенные и средние взвешенные степенные	
21.			Средние степенные и средние взвешенные степенные	
22.			Неравенство Чебышева.	
23.			Неравенство Чебышева.	
24.			Основные способы получения замечательных неравенств.	
25.			Свойства квадратичной функции, геометрические модели.	
26.			Свойства одномонотонных последовательностей	
27.			Свойства одномонотонных последовательностей	
28.			Свойства одномонотонных последовательностей	
29.			Неравенство Иенсона (выпуклые фигуры и выпуклые функции), свойства центра масс конечной системы материальных точек	
30.			Неравенство Иенсона , свойства центра масс конечной системы материальных точек	
31.			Неравенство Иенсона, свойства центра масс конечной системы материальных точек	
32.			Исследование функции на выпуклость и вогнутость средствами математического анализа.	
33.			Неравенство Коши-Гельдера и Минков	
34.			Применение неравенств в математике и экономике. Задачи на оптимизацию.	
35.			Нахождение наибольшего и наименьшего значений функций с помощью замечательных неравенств	

## 5.Используемая литература

2. Гомонов С.А.Замечательные неравенства: Способы получения и примеры применения: 10-11 классы: Учебное пособие для профильных классов общеобразовательных учреждений Изд. 2-е, стереотип./ 3-е,стереотип., Дрофа,2006
3. Фарков А.В. Математические олимпиады в школе. 5-11 классы. Айрис-пресс, 2006
4. Элективные курсы в профильном обучении: Образовательная область «Математика»/Министерство образования РФ - Национальный фонд подготовки кадров. М.:Вита-Пресс, 2004.

КОПИЯ