

Сахалинская область

Департамент образования администрации города Южно-Сахалинска  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Лицей №2


СОГЛАСОВАНО

на заседании Методического совета

МБОУ Лицея №2

Протокол №1 от 10.09. 2016г.

Председатель методического совета

  
С.А. Захарова  
*(подпись)*

УТВЕРЖДАЮ:



Директор МБОУ Лицея №2

Р.В. Наймановская

Приказ № 368 -ОД от 10 сентября 2016г.

РАССМОТРЕНО

на заседании МО математики

*(наименование МО)*

Протокол №1 от 29.08.2016г.

Руководитель МО  /Якубич А.Ф./

*(Ф.И.О.)*

## РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

среднего общего образования

*(уровень образования)*

специального курса по математике

Замечательные неравенства, их обоснование и применение

*(по предмету, курсу, дисциплине)*

для 11 «б» класса

(профильный уровень, с углубленным изучением математики)

*(для \_\_\_ класса, профиль, специфика программы)*

Составитель: Колчинская Т.М. / учитель математики

Бокова Т.Н./ учитель математики

Южно-Сахалинск, 2016

## Содержание

Пояснительная записка .....	3
Содержание обучения.	4
Оценка знаний.....	6
Тематический план.	6
Литература.	8
Приложение	
Календарно - тематический план на 2016-2017 уч. год Бокова Т.Н. 11"б_1" класс	
Календарно - тематический план на 2016-2017 уч. год Колчинская Т.М. 11 "б_2" класс	

## Пояснительная записка

Специальный курс «Замечательные неравенства, их обоснование и применение» разработан в рамках реализации концепции профильного обучения на старшей ступени общего образования и соответствует федеральному компоненту Государственного стандарта среднего (полного) общего образования по математике.

При разработке данной программы учитывалось то, что специальный курс как компонент образования должен быть направлен на удовлетворение познавательных потребностей и интересов старшеклассников, на формирование у них новых видов познавательной и практической деятельности, которые не характерны для традиционных учебных курсов. В основу курса легла программа элективного курса: «Замечательные неравенства: способы получения и примеры применения», составитель С. А. Гомонов.

Программа курса изучается в объёме 1 час в неделю в 11 классе, всего 33 часа.

### Цели курса:

- обобщить и систематизировать наиболее распространенные приёмы сравнения действительных чисел;
- научить устанавливать истинность неравенств с переменными;
- познакомить учащихся с основными источниками - генераторами замечательных неравенств;
- дать представление о применении неравенств;
- подвести к пониманию идеи такого современного раздела математики, как выпуклый анализ.

### Задачи курса:

- дополнить знания учащихся теоремами прикладного характера, областью применения которых являются задачи;
- расширить и углубить представления учащихся о приемах и методах решения доказательства неравенств;
- помочь овладеть рядом технических и интеллектуальных умений на уровне свободного их использования;
- развить интерес и положительную мотивацию изучения математики.

В результате изучения курса учащиеся должны уметь:

- точно и грамотно формулировать теоретические положения и излагать собственные рассуждения в ходе решения заданий;

- уверенно решать задачи на доказательство разными способами;
- применять аппарат алгебры и математического анализа к доказательству неравенств;

**Основной тип занятий - практикум.** Для наиболее успешного усвоения материала планируются различные формы работы с учащимися: лекционно-семинарские занятия, групповые, индивидуальные формы работы. Для текущего контроля на каждом занятии учащемуся рекомендуется серия заданий, часть которых выполняется в классе, а часть дома самостоятельно.

### Содержание обучения.

**Тема 1. Числовые неравенства и их свойства (2 часа).** Некоторые понятия и свойства, считающиеся известными. Понятия «больше» и «меньше» для действительных чисел. Простейшие свойства числовых неравенств.

*Методы обучения:* лекция.

**Тема 2 . Основные методы решения задач на установление истинности неравенства с переменными. Частные случаи неравенства Коши, их обоснование и применение. (5 часов).** Понятие неравенства с переменными и его решения. Неравенство-следствие. Равносильные неравенства. Опровержимые неравенства. Основные методы решения задач на установление истинности неравенства с переменными. Частные случаи неравенства Коши, их обоснование и применение.

*Метод обучения:* лекция, выполнение тренировочных упражнений, реферат или доклад.

*Форма контроля:* проверка задач для самостоятельного решения.

**Тема 3. Неравенство Коши – Буняковского и его применение к решению задач. (4 часа).** Неравенство Коши- Буняковского и условия его реализации в варианте равенства. Векторный вариант записи неравенства Коши – Буняковского и тригонометрические подстановки.

*Методы обучения:* объяснение, выполнение тренировочных упражнений, реферат или доклад.

*Формы контроля:* проверка задач для самостоятельного решения; самостоятельная работа.

**Тема 4. Средние степенные величины: свойства, происхождение и применение. (6 часов).** Среднее арифметическое, среднее геометрическое, гармоническое и квадратическое в случае двух и большего числа параметров. Соотношение между ними. Геометрические интерпретации. Четыре средние линии трапеции. Среднее арифметическое взвешенное и его свойства. Средние степенные и средние взвешенные степенные.

*Методы обучения:* объяснение, выполнение тренировочных упражнений, реферат или доклад.

*Формы контроля:* проверка задач для самостоятельного решения; самостоятельная работа.

**Тема 5. Основные методы установления истинности числовых неравенств (8 часов).** Сравнение двух положительных действительных чисел путем сравнения с единицей их отношения. Сравнение действительных чисел с помощью сравнения их степеней. Метод сравнения двух чисел с помощью нахождения «промежуточного» для них числа. Метод применения замечательных неравенств. Применение определенного интеграла. Решения задач, иллюстрирующих перечисленные выше методы и не только их.

*Методы обучения:* лекция, объяснение, выполнение тренировочных упражнений, реферат или доклад.

*Форма контроля:* проверка задач для самостоятельного решения; самостоятельная работа.

**Тема 6. Неравенство Чебышёва и некоторые его обоснования. (3 часа).** Неравенство Чебышёва и некоторые его простейшие обоснования. Некоторые обобщения неравенств Чебышёва и Коши-Буняковского.

*Методы обучения:* лекция, объяснение, выполнение тренировочных задач.

*Форма контроля:* проверка задач для самостоятельного решения, самостоятельная работа.

**Тема 7. Генераторы замечательных неравенств (2 часа).** Неравенство Йенсона. Неравенства Коши-Гельдера и Минковского.

*Методы обучения:* лекция, доклад.

*Форма контроля:* проверка задач для самостоятельного решения.

**Тема 8. Применение неравенств (3 часа).** Неравенства в финансовой математике. Задача Дидоны и другие задачи на оптимизацию. Поиск наибольшего и наименьшего значений функции с помощью замечательных неравенств.

*Методы обучения:* лекция, объяснение, выполнение тренировочных упражнений реферат или доклад.

*Форма контроля:* проверка задач для самостоятельного решения.

#### Оценка знаний.

Критерии при выставлении оценок:

Отметка «усвоено» выставляется учащимся, которые освоили идеи и методы данного курса в такой степени, что может справиться со стандартными заданиями; выполняет домашние задания прилежно; наблюдаются определённые положительные результаты, свидетельствующие об интеллектуальном росте и о возрастании общих умений учащегося. Данный вид отметки скорректирован с возможностями электронного журнала Сетевой Город.

#### Тематический план.

	Наименование тем курса.	Всего часов	В том числе.			Форма контроля.
			лекция	практика	семинар	
1	Числовые неравенства и их свойства	2	1	1		
2	Основные методы решения задач на установление истинности неравенства с переменными. Частные случаи неравенства Коши, их обоснование и применение.	5	1	3	1	С.р
3	Неравенство Коши – Буняковского и его применение к решению задач.	4	1	2	1	С.р
4	Средние степенные величины: свойства, происхождение и применение.	6	2	2	2	С.р
5	Основные методы установления истинности числовых неравенств.	8	3	3	2	С.р
6	Неравенство Чебышёва и некоторые его	3	1	1	1	С.р

	обоснования.					
7	Генераторы замечательных неравенств	2			2	
8	Применение неравенств	3	2	1		С.р

### Литература.

1. Алфутова Н. Б., Устинов А. В. Алгебра и теория чисел. Сборник задач для математических школ. – М.; МЦНМО, 2002.
2. Замечательные неравенства: способы получения и примеры применения. 10-11 кл.: учебное пособие / С. А. Гомонов. – М.: Дрофа, 2005. - 254, [2] с.: ил. – (Элективные курсы).
3. Замечательные неравенства: методические рекомендации к элективному курсу С. А. Гомонова «замечательные неравенства: способы получения и примеры применения» / С. А. Гомонов. – М.: Дрофа, -159, [1] с.- (Элективные курсы).

### Статьи журнала «Математика в школе»

4. Алексеев Р. Б., Курляндчик Л. Д. Неравенства и интеграла. – М., 1993, - №2, - С. 53-56.
5. Алексеев Р. Б., Курляндчик Л. Д. Неравенства. – М., 1991, - №3, - С. 44-46.
6. Алексеев Р. Б., Курляндчик Л. Д. Нетрадиционные способы доказательства традиционных неравенств. – М., 1991, - №4, - С. 49-53.
7. Балк М. Б. Применение производной к выяснению истинности неравенств. – М., 1975, - №6, - С. 47-53.
8. Берколайко С Т. Применение неравенства Коши к доказательству неравенств Непера. – М., 1978, - №1, - С. 72-73.



**Календарно - тематический план**

**116 (1) (Бокова Т.Н.)**

№ урока	Тема урока	Количество часов	Дата проведения	
			план	факт
1-2	Числовые неравенства и их свойства	2		
3-7	Основные методы решения задач на установление истинности неравенства с переменными. Частные случаи неравенства Коши, их обоснование и применение.	5		
8-11	Неравенство Коши – Буняковского и его применение к решению задач.	4		
12-17	Средние степенные величины: свойства, происхождение и применение.	6		
18-25	Основные методы установления истинности числовых неравенств.	8		
26-28	Неравенство Чебышёва и некоторые его обоснования.	3		
29-30	Генераторы замечательных неравенств	2		

31-33	Применение неравенств	3		
-------	-----------------------	---	--	--