


Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 5 города Тюмени

РАССМОТРЕНО

на заседании МО учителей
математики и информатики

 Е.Ю.Попова
Протокол № 1
от « 29 » 08 2018 г.

ПРИНЯТО

Педагогическим советом
Протокол № 1

от « 30 » августа 2018 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР
 О.Г.Усольцева

« 30 » августа 2018 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МАОУ СОШ № 5
города Тюмени

 Г.В.Шевалье
Приказ № 257
от « 31 » августа 2018 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
элективного курса
«Замечательные неравенства, их обоснование и применение», 11 класс

Срок реализации: 2018 – 2019 учебный год

Автор программы:

. ., учитель математики

2018 год

Аннотация

Рабочая программа **элективного курса «Замечательные неравенства, их обоснование и применение»** для 11 класса МАОУ СОШ № 5 города Тюмени составлена на основе программы элективного курса «Замечательные неравенства, их обоснование и применение» Гомонова С. А., кандидата физико-математических наук (Элективные курсы в профильном обучении. Образовательная область «Математика» /Министерство образования РФ.- М.: Вита-Пресс,2004.)

Актуальность программы заключается в том, что она создает условия для развития познавательных способностей обучающихся через освоение основных приёмов решения уравнений и неравенств: линейных, квадратных, тригонометрических, показательных, логарифмических, иррациональных. Обучение методам решения уравнений и неравенств традиционно является важнейшей частью школьного курса математики. При решении уравнений и неравенств помимо технических приходится преодолевать и логические трудности и в частности отвечать на вопрос, почему выполненные преобразования не приводят к потере корней или приобретению посторонних корней.

Новизной программы является то, что данный курс помимо теоретических сведений, необходимых для решения уравнений и неравенств, содержит интересные и красивые задачи, освещает методы и способы решения уравнений и неравенств, выходящих за рамки Примерной программы среднего (полного) общего образования по математике (профильный уровень), обеспечивающей реализацию федерального компонента государственного образовательного стандарта по математике.

Изучение элективного курса «Замечательные неравенства, их обоснование и применение» направлено на достижение следующих целей:

- изучение избранных классов неравенств с переменными и научное обоснование методов их получения,
- умение решать примеры, используя рассуждения, требующие уметь находить неравенства, помогающие справиться с данным конкретным неравенством
- способствовать развитию логического мышления, интеллектуальному развитию учащихся, формированию качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимых человеку для жизни в современном обществе, для общей социальной ориентации и решения практических проблем.
- не исключено, что данный курс поможет ученику найти свое призвание в профессиональной деятельности, требующей использовать точные науки

Место в учебном плане

Согласно учебному плану МАОУ СОШ № 5 города Тюмени на освоение элективного курса **«Замечательные неравенства, их обоснование и применение»** в 11 классе отводится 1 час в неделю/33 часа в год

Содержание разделов и тем элективного курса «Замечательные неравенства, их обоснование и применение»

1. Числовые неравенства и их свойства

Понятие положительного и отрицательного числа, число нуль. Основные законы сложения и умножения действительных чисел. Свойства суммы и произведения положительных чисел. Понятие «больше» для действительных чисел, его геометрическая интерпретация и свойства. Понятия «меньше», « не больше», «не меньше» для действительных чисел и их свойства. Числовые неравенства.

2. Основные методы установления истинности числовых неравенств с переменными.

Сравнение двух чисел – значений числовых выражений « по определению», путем сравнения их отношения с единицей, путем сравнения их степеней, путем сравнения их с промежуточными числами (числом), метод введения вспомогательной функции, метод использования «замечательных» неравенств.

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

Частные случаи неравенства Коши, их обоснование и применение. Неравенство-следствие. Равносильные неравенства. Равносильные задачи на доказательство или опровержение неравенств. Методы установления истинности неравенств с переменными: метод «от противного», метод анализа, метод усиления и ослабления, метод подстановки, метод использования тождеств, метод введения вспомогательных функций, метод понижения степеней выражений, образующих левую и правую части неравенств.

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

Индукция вообще и в математике в частности. Система аксиом Дж. Пеано. Схема применения принципа математической индукции. Некоторые модификации метода математической индукции. Две теоремы о сравнении соответствующих членов двух последовательностей с помощью сравнения разности или отношения двух соседних членов одной последовательности с разностью или отношением двух членов другой последовательности. Примеры. Неравенство Коши для произвольного числа переменных. Некоторые неравенства, эквивалентные неравенству Коши.

5. Неравенство Коши - Буняковского и его применение для решения задач.

Формулировка и обоснование теоремы, устанавливающей соотношение Коши - Буняковского и дающая критерий реализации этого соотношения в варианте равенства. Геометрическая интерпретация неравенства Коши - Буняковского. Векторный вариант записи этого неравенства.

6. Неравенства подсказывают методы их обоснования.

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

7. Средние степенные величины.

Средние величины в школьном курсе математики, физики. Многообразие «средних». Среднее арифметическое, среднее геометрическое и соотношение между ними в случае двух параметров. Геометрическая интерпретация. Четыре средние линии трапеции.

8. Неравенство Чебышева и некоторые его обобщения.

Неравенство Чебышева: простейший вариант и его обобщение, порожденное понятием одномонотонной последовательности. Неравенства, обобщающие как неравенство Чебышева, так и неравенство Коши-Буняковского.

9. Генераторы замечательных неравенств.

Свойства квадратичной функции – источник простейших неравенств. Неравенство треугольника. Свойства одномонотонных последовательностей – источник замечательных неравенств. Неравенство Иенсона.

10. Применение неравенств.

Задача Дидоны (упрощенный вариант) и другие задачи на оптимизацию. Поиск наибольшего и наименьшего значений функции с помощью замечательных неравенств.

Учебно-тематический план

№	Тема	Учебное время	
		Лекция	Семинар, практическое занятие
Часть I. Замечательные неравенства (8+6)			
1.	Числовые неравенства	1	1
2.	Основные методы установления истинности числовых неравенств.	1	1
3.	Основные методы решения задач на установление истинности неравенств с переменными. Частные случаи неравенств Коши, их обоснование и применение.	2	1
4.	Метод математической индукции и его применение к доказательству неравенств. Неравенства Коши для произвольного числа переменных.	2	1
5.	Неравенства Коши-Буняковского и его применение к решению задач.	1	1
6.	Неравенства подсказывают методы их обоснования.	1	1
Часть II. Средние величины: их свойства и применение (14+5)			
7.	Средние степенные величины, соотношения между ними и другие источники замечательных неравенств. Средние арифметическое, геометрическое, гармоническое и квадратическое в случае двух параметров. Среднее арифметико-геометрическое Гаусса и среднее арифметико-гармоническое. Симметрические средние. Круговые неравенства. Среднее арифметическое взвешенное и его свойства. Средние степенные и средние взвешенные степенные.	1	1
		1	
		1	
		1	
		1	
		1	1
8.	Неравенство Чебышева.Неравенство Чебышева: простейший вариант и его обобщение, порожденное понятием одномонотонной последовательности; Неравенства, обобщающие как неравенство Чебышева, так и неравенство Коши-Буняковского	1	-

		1	-
9.	Генераторы замечательных неравенств. Мы с ними уже встречались: свойства квадратичной функции; геометрические модели. Свойства одномонотонных последовательностей – источник замечательных неравенств. Неравенство Иенсона(выпуклые фигуры и выпуклые функции, свойства центра масс конечной системы материальных точек). Исследование функции на выпуклость и вогнутость средствами математического анализа. Неравенства Коши-Гельдера и Минковского.	1 1 1 1	1 - - 1
10.	Применение неравенств. Неравенства в математической статистике и экономике. Задачи на оптимизацию. Поиск наибольших и наименьших значений функций с помощью замечательных неравенств. Итоговая контрольная работа.	1 1	- 1
ИТОГО:		22	11

Требования к уровню подготовки учащихся

В результате изучения элективного курса «Замечательные неравенства, их обоснование и применение» ученик должен
Знать/уметь:

- определение числового неравенства и его свойства;
- определение средних величин и их свойства;
- правильно употреблять математическую терминологию;
- работать с литературными источниками, находить и использовать информацию в бумажных и электронных изданиях;
- исследовать функцию на выпуклость, вогнутость;
- находить наибольшее и наименьшее значения функции с помощью замечательных неравенств;
- применять неравенства при решении статистических и оптимизационных задач.

Список литературы.

-Основная литература

1. Гомонов, С.А. Замечательные неравенства: способы получения и примеры применения. 10-11 классы. Учебное пособие./С.А.Гомонов.- М.: Дрофа, 2009;
2. Гомонов, С.А. Замечательные неравенства: способы получения и примеры применения. 10-11 классы. Методические рекомендации./С.А.Гомонов.- М.: Дрофа, 2009.

-Дополнительная литература

1. Ивлев Б.М. (и др.). Задачи повышенной трудности по алгебре и началам анализа. Учебное пособие для 10–11-й кл. / Б.М. Ивлев. М; Просвещение, 1990.
2. Звавич Л. И. (и др.). Алгебра и начала анализа: 3600 задач для школьников и поступающих в вузы. / Л.И. Звавич, Л.Я. Шляпочник, М.В. Чинкина. М; Дрофа, 1999.
3. Балаян Э.Н. Математика. Сам себе репетитор. Задачи повышенной сложности. Ростов-на-Дону; Издательство “Феникс”, 2004.
4. Шабунин М.И. Математика для поступающих в вузы. Уравнения и системы уравнений. Учебное пособие. М; Аквариум, 1997.
5. Мерзляк А.Г.(и др.). Алгебраический тренажер: Пособие для школьников и абитуриентов. / Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С. М; Илекса, 1998.
6. Саакян С.М. (и др.). Задачи по алгебре и началам анализа: Пособие для учащихся 10–11-й кл. / С.М. Саакян, А.М. Гольдман, Д.В. Денисов. М; Просвещение, 2001.
7. Шарыгин И.Ф., Голубев В.И. Факультативный курс по математике: Решение задач. – М.: Просвещение, 1991.
8. Сканави М.И., Сборник задач по математике для поступающих во втузы. – М.: ОНИКС 21 век, Мир и Образование, Альянс-В, 2001.

Интернет- ресурсы

1. www.math.ru -Интернет - поддержка учителей математики. Электронные книги, видеолекции, различные по уровню и тематике задачи, истории из жизни математиков, материалы для уроков, официальные документы Министерства образования и науки.
2. <http://school-collection.edu> -Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. Цифровые образовательные ресурсы (ЦОР) к учебникам.
3. <http://www.mccme.ru/olympiads/mmo/> - Московский центр непрерывного математического образования. Московские математические олимпиады. Задачи окружных туров олимпиады для школьников 5-11 классов начиная с 2000 года. Все задачи с подробными решениями и ответами.
4. <http://belclass.net/> - Информационно-образовательный портал "Сетевой класс Белогорья".
5. <http://fcior.edu.ru/> - Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов.