

Рассмотрена:

на заседании МО
Руководитель МО

Протокол № _____

от «___» _____
2024 г.

Утверждена

на заседании
экспертного совета

руководитель _____
Э.Р.Имамиева

протокол №

«___» _____ 2024 г

Рабочая программа
учебного курса
«Математический практикум»
для 11 класса
на 2024-2025 учебный год

Разработала учитель математики
высшей квалификационной категории
Ахметшина Миляуша Гаптельбаровна



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 0E289500C7B062B24A576884B0C82647

Владелец: Мухаметова Альбина Миннемуловна

Действителен с 27.11.2023 до 27.02.2025

Пояснительная записка

Учебный курс " М атематический практикум " рассчитан на 34 часов для учащихся 11 классов.

Актуальность курса: данная программа элективного курса своим содержанием рассчитана для учащихся 11 классов. Этот курс предлагает учащимся знакомство с математикой как с общекультурной ценностью, выработкой понимания ими того, что математика является инструментом познания окружающего мира и самого себя. На занятиях этого курса есть возможность устранить пробелы ученика по тем или иным изученным темам. Учитель помогает выявить слабые места ученика, творчески подходить к любой проблеме, оказывает помощь при систематизации материала, готовит самостоятельно мыслить. Навыки решения математических задач необходимы всякому ученику, желающему хорошо подготовиться и успешно сдать экзамены по математике, добиться значимых результатов при участии в математических конкурсах и олимпиадах.

Цель курса: коррекция и углубление конкретных математических знаний, необходимых для прохождения государственной (итоговой) аттестации за курс средней полной школы, для изучения смежных дисциплин, для продолжения образования; интеллектуальное развитие учащихся, формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимых для продуктивной жизни в обществе.

Задачи курса:

- Систематическое повторение учебного материала по основным темам курса алгебры и начал анализа и геометрии.
- Оказание практической коррекционной помощи учащимся в изучении отдельных тем предмета.
- Формирование поисково-исследовательского метода.
- Акцентирование внимания учащихся на единых требованиях к правилам оформления решения различных заданий.
- Осуществление тематического контроля на основе мониторинга выполнения учащимися типовых экзаменационных заданий.
- Получение школьниками дополнительных знаний по математике.
- Воспитание культуры личности, отношения к математике как части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.

Ожидаемые результаты

Изучение данного курса дает учащимся возможность:

- повторить и систематизировать ранее изученный материал школьного курса математики;
- освоить основные приемы решения задач;
- овладеть навыками построения и анализа предполагаемого решения поставленной задачи;
- овладеть и пользоваться на практике техникой сдачи теста;
- познакомиться и использовать на практике нестандартные методы решения задач;
- повысить уровень своей математической культуры, творческого развития, познавательной активности;
- познакомиться с возможностями использования электронных средств обучения, в том числе Интернет-ресурсов, в ходе подготовки к итоговой аттестации.

Учебно-тематический план

№	Тема	Количество часов
1	Числовые неравенства и их свойства	4
2	Основные методы установления истинности числовых неравенств с переменными.	1
3	Основные методы решения задач на установление истинности неравенств с переменными.	2
4	Метод математической индукции и его применение к доказательству неравенств. Неравенство Коши для произвольного числа переменных. Неравенство Коши-Буняковского и его применение для решения задач.	5
5	Неравенства подсказывают методы их обоснования.	6
6	Средние степенные величины.	2
7	Неравенство Чебышева и некоторые его обобщения.	2
8	Генераторы замечательных неравенств.	10
9	Применение неравенств.	2
10	Итого	34

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

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. 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.

5. Неравенства подсказывают методы их обоснования.

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

6. 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.

7. 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.

8. Генераторы замечательных неравенств.

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

9. Применение неравенств.

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

Календарно-тематический план

№	Содержание курса	Дата		Примечание
		По плану	Фактич.	
1	Некоторые понятия и свойства, считающиеся известными.	6.09		
2	Понятия «больше» и «меньше» для действительных чисел.	13.09		
3	Числовые неравенства.	20.09		
4	Простейшие свойства числовых неравенств.	27.09		
5	Основные методы установления истинности числовых неравенств. Или как узнать «Что больше?»	4.10		
6	Основные методы решения задач на установление истинности неравенств с переменными.	11.10		
7	Частные случаи неравенства Коши, их обоснование и применение.	18.10		
8	Неравенство Коши для произвольного числа переменных.	25.10		
9	Неравенство Коши – Буняковского и его применение к решению задач.	8.11		
10	Метод математической индукции и его применение к доказательству неравенств.	15.11		
11	Метод перебора всех вариантов.	22.11		
12	Метод математической индукции.	29.11		
13	Неравенства подсказывают методы их обоснования.	6.12		
14	Решение рациональных неравенств.	13.12		
15	Решение дробно-рациональных неравенств.	20.12		
16	Решение неравенств заменой функции.	27.12		
17	Четыре основные замены.	10.01		
18	Обобщённый метод интервалов.	17.01		
19	Средние степенные величины.	24.01		
20	Средние арифметическое, геометрическое, гармоническое и квадратичное в случае двух и больше числовых параметров.	21.01		
21	Четыре вида равносильных замен при решении неравенств содержащих модули.	7.02		
22	Восемь видов неравенств содержащих модули. Неравенство Чебышева: простейший вариант и его обобщения.	14.02		
23	Решение неравенств. Свойства одномонотонных последовательностей – источник замечательных неравенств.	21.02		

24	Решение неравенств повышенной сложности. Неравенство Гёльдера	28.02		
25	Решение неравенств повышенной сложности содержащих модули.	7.03		
26	Решение простейших тригонометрических неравенств.	14.03		
27	Решение неравенств. Неравенство Иенсона.	21.03		
28	Решение тригонометрических неравенств.	5.04		
29	Схемы преобразования равносильности преобразования неравенств.	11.04		
30	Решение неравенств с использованием схем преобразования равносильности для неравенств.	18.04		
31	Решение неравенств повышенной сложности.	25.04		
32	Решение неравенств повышенной сложности.	2.05		
33	Применение неравенств в финансовой математике. Задача Дидоны (упрощенный вариант) и другие задачи на оптимизацию.	16.05		
34	Применение неравенств в финансовой математике.	23.05		

Учебно-методическое обеспечение

Интернет ресурсы:

<http://mathus.ru/math/doner.pdf>

<https://blog.tutoronline.ru/neravenstvo-Koshi-Bunjakovskogo>

<http://xn--i1abbnckbmcl9fb.xn--p1ai/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/561199/>

<https://megaobuchalka.ru/7/28784.html>

https://studbooks.net/2395917/matematika_himiya_fizika/neravenstvo_chebysheva_zak_on_bolshih_chisel_forme_chebysheva

<http://alleng.org/d/math/math1171.htm>

<http://mexalib.com/view/145814>