



Муниципальное бюджетное общеобразовательное
учреждение Лицей «Держава»
города Обнинска

«Рассмотрено»

Руководитель методического
объединения учителей
математики

МБОУ «Лицей «ДЕРЖАВА»
г. Обнинска

 /Обельчак О.И. /

«Согласовано»

Заместитель директора по УВР
МБОУ «Лицей «ДЕРЖАВА»
г. Обнинска

 /Ермакова Н.В. /

«31 » августа 2023г.

Протокол № 1
от «30 » августа 2023г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
элективного курса
по математике**

“ Решения задач повышенной сложности по математике”

ДЛЯ 10 -11 классов

на 2023/2024 учебный год

Составители программы: Литвинчук С.Л.,
Фоканова С.А.

2023г.
г. Обнинск

Пояснительная записка

Общая характеристика учебного предмета.

В преподавании любой дисциплины нельзя учить всех одному и тому же, в одинаковом объёме и содержании, в первую очередь, в силу разных интересов, а затем и в силу способностей, особенностей восприятия, мировоззрения. Необходимо предоставлять учащимся возможность выбора дисциплины для более глубокого изучения.

Школьная программа по математике содержит лишь самые необходимые, максимально упрощённые знания. Практика показывает громадный разрыв между содержанием школьной программы по математике и теми требованиями, которые налагаются на абитуриентов, поступающих в высшие учебные заведения. В связи с этим и создаётся программа элективного курса по математике " Решение задач повышенной сложности по математике для тех, кто предполагает получить в дальнейшем высшее образование, связанное с естественными науками, техникой и социально-экономическими дисциплинами.

Главная цель предлагаемой программы заключается не только в овладении определённым объёмом знаний, готовых методов решения нестандартных задач, но и в том, чтобы научить самостоятельно мыслить, творчески подходить к любой проблеме.

Используются различные формы организации занятий, такие как лекция и семинар, групповая, индивидуальная деятельность учащихся. Результатом предложенного курса должна быть не только успешная сдача экзамена и поступления в вуз, но и возможность учиться дальше, не испытывая трудностей с математическими обоснованиями и расчетами.

Цели курса:

- создание условий для развития математического мышления обучающихся через решение задач повышенной трудности нестандартными методами.
- углубление и расширение знаний по математике, развитие логического мышления и познавательного интереса.

Задачи курса:

- систематизировать и закрепить ранее полученные знания;
- формировать и развивать умения самостоятельно приобретать и применять знания;
- познакомить обучающихся с различными методами решения задач повышенной сложности;
- прививать навыки употребления нестандартных методов рассуждения при решении задач;
- расширить представления учащихся о математике как науке.

Обучающиеся должны приобрести умения решать задачи более высокого уровня, по сравнению с обязательным уровнем сложности, грамотно излагать собственные рассуждения, применять рациональные приемы вычислений, использовать различные способы и методы решений.

Место предмета в учебном плане:

на изучение элективного курса в 10-11 классах отводится 136 часа из расчета 2 часа в неделю:

в 10 классе - 68 часов,

в 11 классе – 68 часов.

Содержание учебного предмета

10 класс

Раздел 1. Нестандартные текстовые задачи (4 ч)

Приемы и методы решения нестандартных текстовых задач.

Раздел 2. Уравнения и неравенства, содержащие модуль (20 ч)

Приемы и методы решения уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля. Графический способ решения неравенств с модулем.

Раздел 3. Решение планиметрических задач повышенной сложности (8ч)

Решение планиметрических задач различного вида.

Интересные факты планиметрии. Решение планиметрических задач на конфигурации фигур. Решение планиметрических задач типа №17 ЕГЭ.

Раздел 4. Иррациональные уравнения и неравенства (6 ч)

Введение новой переменной при решении иррациональных уравнений.

Иррациональные уравнения, содержащие кубические радикалы.

Решение иррациональных неравенств методом рационализации.

Раздел 5. Показательные уравнения и неравенства (8 ч)

Нестандартные методы решения показательных уравнений и неравенств.

Метод рационализации.

Раздел 6. Логарифмические уравнения и неравенства (10 ч)

Нестандартные методы решения логарифмических уравнений и неравенств.

Решение логарифмических неравенства методом рационализации.

Раздел 7. Решение уравнений и неравенств смешанного типа (12ч)

Решение уравнений смешанного типа.

Решение неравенств смешанного типа.

Решение систем уравнений и неравенств смешанного типа

Решение заданий типа №13 и № 15 ЕГЭ.

Учебно-тематический план по элективному курсу

10 класс

68 часов

№п/п	Тема	Кол-во часов
1.	Нестандартные текстовые задачи.	4 ч
2.	Уравнения и неравенства, содержащие модуль. Самостоятельная работа по теме: «Уравнения и неравенства, содержащие модуль».	20 ч
3.	Решение планиметрических задач повышенной сложности. Зачётная работа по темам: «Нестандартные текстовые задачи. Уравнения и неравенства, содержащие модуль. Решение планиметрических задач повышенной сложности».	8ч
4.	Иррациональные уравнения и неравенства.	6 ч

5.	Показательные уравнения и неравенства.	8 ч
6.	Логарифмические уравнения и неравенства.	10 ч
7.	Решение уравнений и неравенств смешанного типа. Зачётная работа.	12 ч
ИТОГО		68 ч

11класс.

Раздел 1. Решение планиметрических задач повышенной сложности (8ч)

Удвоение медианы, трапеция, высоты и биссектрисы треугольника.

Задания типа №17 из ЕГЭ

Касательная к окружности, касающиеся и пересекающиеся окружности, углы, связанные с окружностью.

Раздел 2. Решение стереометрических задач (14 ч)

Угол между прямыми, плоскостями.

Расстояние от точки до прямой, от точки до плоскости.

Расстояние между скрещивающимися прямыми, площадь сечения.

Раздел 3. Решение экономических задач (10ч)

Решение экономических задач.

Экономические задачи в части типа №16 в ЕГЭ.

Раздел 4. Тригонометрические уравнения и неравенства (18 ч)

Приемы и методы решения тригонометрических уравнений и неравенств.

Решение тригонометрических уравнений с помощью вспомогательного аргумента.

Уравнения, при решении которых используется универсальная тригонометрическая подстановка. Решение уравнений с применением формул понижения степени.

Решение уравнений методом вспомогательного угла.

Решение уравнений с обратными тригонометрическими функциями. Отбор корней уравнения. Искусственные приемы при решении тригонометрических уравнений.

Решение тригонометрических неравенств различными методами: с использованием свойств монотонности тригонометрических функций, графический метод решения тригонометрических неравенств. Метод мини-максимов.

Решение систем тригонометрических уравнений, отбирать корни уравнений. Решение систем тригонометрических неравенств. Решение заданий типа №13 и №15 из ЕГЭ.

Раздел 5. Решение стереометрических задач на построение сечений (18 ч)

Построение плоских сечений многогранника методом следов.

Построение плоских сечений многогранника методом внутреннего проектирования.

Построение плоских сечений многогранника методом переноса секущей плоскости.

Решение задач типа №14 из ЕГЭ.

Учебно-тематический план по элективному курсу

11 класс

68 часов

№п/п	Тема	Кол-во часов
1.	Решение планиметрических задач повышенной сложности.	8ч
2.	Решение стереометрических задач. Самостоятельная работа.	14 ч
3.		
4.	Решение экономических задач. Зачётная работа за 1 полугодие	10 ч
5.	Тригонометрические уравнения и неравенства. Самостоятельная работа.	18 ч
6.	Решение стереометрических задач на построение сечений. Итоговая зачётная работа.	18 ч
	ИТОГО	68

Требования к уровню подготовленности учащихся.

В ходе изучения элективного курса учащиеся продолжают овладение разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

- проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, использования различных языков математики для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- решения широкого класса задач из различных разделов курса, поисковой и творческой деятельности при решении задач повышенной сложности и нетиповых задач;
- планирования и осуществления алгоритмической деятельности: выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; использования и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и результатов эксперимента; выполнения расчетов практического характера;
- построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин и реальной жизни; проверки и оценки результатов своей работы, соотнесения их с поставленной задачей, с личным жизненным опытом;
- самостоятельной работы с источниками информации, анализа, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт

Требования к учащимся: учащийся должен знать/уметь:

- уметь решать задания повышенной сложности;
- уметь самостоятельно работать с таблицами и справочной литературой;
- уметь составлять алгоритмы решения типичных задач;
- уметь решать тригонометрические, иррациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства;
- уметь решать уравнения и неравенства, содержащие модуль, параметр;
- знать методы исследования элементарных функций; уметь применять их при решении различного рода уравнений и неравенств;
- знать, как используются математические формулы, примеры их применения для решения математических и практических задач;
- применять основные методы геометрии: проектирования, преобразований, векторный, координатный к решению геометрических задач;

- уметь использовать математические знания в повседневной жизни, а также как прикладного инструмента в будущей профессиональной деятельности.

Литература для учителя

1. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. учреждений/[А. Н. Колмогоров, А. М. Абрамов, Ю. П. Дудницын и др.] под ред. А. Н. Колмогорова: Просвещение, 2013.
2. Геометрия. 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профильный уровни /[Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др, изд.-М.: Просвещение, 2015.
3. Сканава М.И. Полный сборник решений задач для поступающих в вузы.
4. В.В.Локоть. Задачи с параметрами, М: АРКТИ, 2004.
5. Яценко И. В. «Единый государственный экзамен». КИМы 2012 г., 2013г.,2014 г, 2015г.,2016 г.,2017 г.,2018 г., АСТ «АСТРЕЛЬ» Москва.
6. А.В.Шевкин, Ю.О.Пукас ЕГЭ задание С6, М: «ЭКЗАМЕН»,2012
7. Математика. Алгебра: задания с развёрнутым ответом \ под ред. Ф. Ф. Лысенко, С. Ю. Кулабухова.- Ростов-на-Дону: Легион-М, 2016
8. Е.В.Потоскуев Решение разноуровневых задач по геометрии, М: ИЛЕКСАЭ.2014
9. Материалы открытого банка данных ЕГЭ по математике

Календарно – тематическое планирование 10 класс

№ урока	Содержание материала	Кол-во часов	Дата по плану	Дата фактич.
	<i>Нестандартные текстовые задачи</i>	4		
1 - 4	Нестандартные текстовые задачи	4		
	<i>Уравнения и неравенства, содержащие модуль.</i>	20		
5- 6	Понятие модуля. Геометрическая интерпретация.	2		
7 - 12	Уравнения, содержащие неизвестную под знаком модуля.	6		
13 -18	Неравенства, содержащие неизвестную под знаком модуля.	6		
19 -22	Графический способ решения уравнений и неравенств с модулем.	4		
23-24	Самостоятельная работа по теме «Уравнения и неравенства, содержащие модуль».	2		
	<i>Решение планиметрических задач повышенной сложности.</i>	8		

25-27	Решение планиметрических задач повышенной сложности.	3		
28 - 30	Решение планиметрических задач типа №16 ЕГЭ.	3		
31-32	<i>Зачётная работа по темам: «Нестандартные текстовые задачи. Уравнения и неравенства, содержащие модуль».</i>	2		
	<i>Иррациональные уравнения и неравенства</i>	6		
33-34	Введение новой переменной при решении иррациональных уравнений.	2		
35-36	Иррациональные уравнения, содержащие кубические радикалы.	2		
37-38	Решение иррациональных неравенств методом рационализации.	2		
	<i>Показательные уравнения и неравенства</i>	8		
39-42	Нестандартные методы решения показательных уравнений и неравенств.	4		
43-46	Решение показательных неравенств методом рационализации.	4		
	<i>Логарифмические уравнения и неравенства</i>	10		
47-52	Нестандартные методы решения логарифмических уравнений и неравенств.	6		
53-56	Решение логарифмических неравенства методом рационализации.	4		
	<i>Решение уравнений и неравенств смешанного типа</i>	12		
57-58	Решение уравнений смешанного типа.	2		
59-60	Решение неравенств смешанного типа.	2		
61-63	Решение систем уравнений и неравенств смешанного типа	3		
64-66	Решение заданий типа №14 ЕГЭ.	3		
67-68	Зачётная работа за 2 полугодие	2		
	ИТОГО	68		

**Календарно – тематическое планирование
11 класс**

№ урока	Содержание материала	Кол-во часов	Дата по плану	Дата фактич.	Прим.
	<i>Решение планиметрических задач повышенной сложности</i>	8ч			

1-4	Удвоение медианы, трапеция, высоты и биссектрисы треугольника. Задания типа №17 из ЕГЭ	4			
5-8	Касательная к окружности, касающиеся и пересекающиеся окружности, углы, связанные с окружностью.	4			
	<i>Решение стереометрических задач</i>	14			
9-12	Угол между прямыми, плоскостями.	4			
13-16	Расстояние от точки до прямой, от точки до плоскости.	4			
17-22	Расстояние между скрещивающимися прямыми, площадь сечения. Самостоятельная работа	6			
	<i>Решение экономических задач)</i>	10			
23-26	Решение экономических задач.	4			
27-30	Экономические задачи в части типа №16 в ЕГЭ.	4			
31-32	Зачётная работа за 1 полугодие	2			
	<i>Тригонометрические уравнения и неравенства</i>	18			
33-34	Решение тригонометрических уравнений с помощью вспомогательного аргумента	2			
35-36	Использование универсальной тригонометрической подстановки	2			
37-40	Тригонометрические уравнения. Отбор корней.	4			
41-42	Тригонометрические неравенства. Метод мини-макси.	2			
43-46	Нестандартные системы уравнений и неравенств	4			
47-48	Решение заданий типа №13 и №15 из ЕГЭ	2			
49-50	Самостоятельная работа по теме "Тригонометрические уравнения, неравенства и их системы"	2			
	<i>Решение стереометрических задач на построение сечений</i>	18			
51-54	Построение плоских сечений многогранника методом следов.	4			
55-58	Построение плоских сечений многогранника методом внутреннего проектирования.	4			
59-62	Построение плоских сечений многогранника методом переноса секущей плоскости.	4			
63-66	Решение задач типа №14 из ЕГЭ.	4			
67-68	Итоговая зачётная работа	2			
	ИТОГО	68			