

Рабочая программа
факультатива
«Решение естественно-научных и математических
задач повышенной сложности»
для 11 класса

Программу составил: учитель математики

г. Грозный, 2023г

Пояснительная записка

Рабочая программа факультатива «Трудные задачи математики» составлена на основе следующих нормативно-правовых и инструктивно-методических документов:

- Положения о рабочих программах учебных предметов, дисциплин (модулей), курсов и внеурочной деятельности МБОУ «СОШ №3» г. Грозного.
- Учебного плана МБОУ «СОШ №3» г. Грозного для учащихся 10 – 11 классов на 2023 – 2024 учебный год Годового календарного учебного графика на 2023 – 2024 учебный год МБОУ «СОШ №3» г. Грозного

Изучение основ математики в современных условиях становится все более существенным для общеобразовательной подготовки молодого поколения. Ведущей целью предмета «Математика» является интеллектуальное воспитание, развитие мышления подрастающего человека, необходимого для свободной адаптации его к условиям жизни в современном обществе.

Программа факультатива «Трудные задачи математики» поможет решить одну из **основных задач** – *обеспечить прочное и сознательное овладение учащимися системой математических знаний и умений, необходимых в повседневной жизни и трудовой деятельности каждому члену общества, достаточных для изучения смежных дисциплин и продолжения образования.* Программой предусмотрено формирование у учащихся устойчивого интереса к предмету, создание условий для развития индивидуальности и совершенствования их творческой подготовки, развитие предметных компетенций школьников, ориентация на профессии, существенно связанные с математикой. Факультатив будет способствовать повышению эффективности подготовки учащихся 11 класса к государственной итоговой аттестации по математике за курс средней школы в форме ЕГЭ и дальнейшему математическому образованию.

Структура экзаменационной работы требует от учащихся не только знаний на базовом уровне, но и умений выполнять задания **повышенной и высокой сложности**. В рамках урока не всегда возможно рассмотреть подобные задания, поэтому программа элективного курса позволяет решить эту задачу.

Преподавание курса строится как углубленное изучение вопросов, предусмотренных программой основного курса. Углубление реализуется на базе обучения методам и приемам решения математических задач, требующих применения высокой логической и операционной культуры, развивающих научно-теоретическое и алгоритмическое мышление учащихся. Тематика задач не выходит за рамки основного курса, но уровень их трудности – повышенный, существенно превышающий обязательный. Особое место занимают задачи, требующие применения учащимися знаний в незнакомой (нестандартной) ситуации. Поскольку выпускники школы должны не только владеть знаниями, но и быть способными самостоятельно активно действовать, гибко адаптироваться в изменяющихся социально-экономических и культурных условиях, то подобные задачи направлены на создание такой развивающей среды в учебном процессе, которая способствовала бы самоутверждению личности.

Программа рассчитана на **34 часа (1 час в неделю)**.

Структура программы

Программа является обучающей и содержит:

- *Пояснительную записку
- *Требования к математической подготовке
- *Содержание курса
- *Перечень литературы и средств обучения
- *Календарно – тематическое планирование

Методы и формы обучения.

Методы и формы обучения определяются требованиями профилизации обучения, учетом индивидуальных и возрастных особенностей учащихся, развитием и самообразованием личности. В связи с этим можно выделить основные приоритеты методики изучения данного элективного курса:

- обучение через опыт и сотрудничество;
- учет индивидуальных особенностей и потребностей учащихся;
- интерактивность (работа в малых группах, тренинги).

Ведущее место отводится методам поискового и исследовательского характера, стимулирующим познавательную активность учащихся. Создание доверительного психологического климата, в основе которого взаимообучение, взаимопомощь, сотрудничество.

Формы организации учебных занятий.

Изучение курса предусмотрено как в коллективных, так и в индивидуально-групповых формах.

Цель курса:

овладение конкретными математическими знаниями, необходимыми для применения в практической деятельности, для продолжения образования; развитие научно-теоретического и логического мышления учащихся, умения действовать в нестандартной ситуации, формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимых для продуктивной жизни в обществе.

Задачи курса:

- ✦ развитие творческих способностей каждого слушателя курса через специальные задачи и посредством разнообразия форм деятельности школьников;
- ✦ расширение математических представлений учащихся по определённым темам, включённым в программы вступительных экзаменов в другие типы учебных заведений.

Методические рекомендации по реализации программы

Основным дидактическим средством для предлагаемого курса являются тексты рассматриваемых типов задач, которые могут быть выбраны из разнообразных сборников, различных вариантов ЕГЭ или составлены самим учителем.

Курс обеспечен раздаточным материалом, подготовленным на основе прилагаемого ниже списка литературы.

Для более эффективной работы учащихся целесообразно в качестве дидактических средств использовать плакаты с опорными конспектами или медиа ресурсы.

Требования к уровню освоения курса

Учащиеся должны знать:

- ✦ формулы сокращенного умножения, тригонометрические формулы, свойства степени с рациональным показателем, свойства корня степени n ; свойства логарифмов;
- ✦ основные понятия, правила, способы математических действий при решении уравнений и неравенств различных видов, систем уравнений и неравенств;
- ✦ определение и свойства модуля, основные методы решения уравнений и неравенств с модулем и параметром;
- ✦ свойства плоских и пространственных фигур, методы решения геометрических задач.

Учащиеся должны уметь:

- ✎ проводить тождественные преобразования иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических выражений;
- ✎ решать иррациональные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства;
- ✎ решать системы уравнений изученными методами;
- ✎ применять аппарат математического анализа к решению задач;
- ✎ применять основные методы геометрии (проектирования, преобразований, векторный, координатный) к решению геометрических задач;
- ✎ решать нестандартные задачи, применяя изученные методы; ✎ применять основные понятия, правила при решении логических задач;
- ✎ создавать математические модели практических задач;
- ✎ проводить небольшие математические исследования, высказывать собственные гипотезы и доказывать их.

Материал курса должен быть освоен на профильном уровне. Учитель может провести самостоятельные работы, пробный экзамен, зачёты по конкретным темам.

Содержание курса

1. Уравнения (задания № 13) – 9 часов.

Логарифмические и показательные уравнения. Тригонометрические уравнения. Тригонометрические уравнения, исследование ОДЗ. Уравнения смешанного типа.

Цель: обобщить, систематизировать и углубить знания о рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических, тригонометрических уравнениях, системах уравнений, уравнениях с модулем, об использовании свойств графиков функций при решении уравнений, а также с методами решения задания ЕГЭ типа С1 (задание № 13).

2. Неравенства (задания № 15) – 10 часов.

Рациональные неравенства. Иррациональные неравенства. Показательные неравенства. Логарифмические неравенства. Неравенства с логарифмами по переменному основанию. Неравенства с модулем. Смешанные неравенства.

Цель: обобщить, систематизировать и углубить знания о рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических, неравенствах с модулем, системах неравенств, об использовании свойств графиков функций при решении неравенств, а также с методами решения задания ЕГЭ типа С3 (задание № 15).

3. Стереометрическая задача (задания № 14) – 7 часов.

Задача на доказательство и вычисление. Угол между скрещивающимися прямыми. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями. Расстояние от точки до прямой и до плоскости.

Расстояние между прямыми и плоскостями. Сечения многогранников. Объёмы многогранников. Круглые тела: цилиндр, конус, шар.

Цель: обобщить, систематизировать и углубить знания о прямых, плоскостях и векторах в пространстве, многогранниках, телах вращения. Ознакомить с приемами решения стереометрических задач повышенной сложности, с решением заданий ЕГЭ типа С2 (задание № 14).

4. Финансовая математика (задания № 17) – 6 часов.

Задачи на оптимальный выбор. Банки, вклады, кредиты.

Цель: обобщить, систематизировать и углубить знания о решении текстовых задач и их применении в различных сферах деятельности человека. Познакомить со способами построения и исследования простейших математических моделей, с методами решения задач ЕГЭ типа С6 (задание № 17).

5. Итоговая контрольная работа в форме и по материалам ЕГЭ – 2 часа.

Завершением курса является итоговая тестовая работа, которая может быть составлена из материалов ЕГЭ, КИМ и централизованного тестирования.

Перечень литературы и средств обучения:

1. Открытый банк ЕГЭ по математике.
2. ЕГЭ-2016. Математика. Типов. тест. зад. Баз. ур. ред Ященко_2016.
3. ЕГЭ-2016. Математика. Проф. ур. 40 трен. вариантов ред. Лысенко_2015
4. ЕГЭ 2015. Математика. Тесты. Баз. уровень. Практикум_Лаппо, Попов_2015 -64с.
5. ЕГЭ 2015. Математика. Тип. экзам. вар. 36 вар. _Ященко.
6. Клово А.Г. и др. Математика. Сборник тестов по плану ЕГЭ 2010.

Интернет-ресурсы:

- Решу ЕГЭ. Образовательный портал для подготовки к экзаменам.
- (<https://ege.sdamgia.ru/test?a=catalogwstat>).
- <https://neznaika.pro/ege/math/p/>
- <https://ege.edu.ru>
- <https://ege.yandex.ru>

Календарно-тематическое планирование

№ занятия	Наименование раздела программы, темы урока	Количество часов	Дата проведения	
			планируемая	фактическая
	I. Уравнения (задания № 13).	9		
	<i>Показательные уравнения.</i>	1		
1	Методы решения показательных уравнений и их применение.			
	<i>Логарифмические уравнения.</i>	2		
2	Методы решения логарифмических уравнений.			
3	Решение логарифмических уравнений.			
	<i>Тригонометрические уравнения.</i>	2		
4	Методы решения тригонометрических уравнений.			
5	Решение тригонометрических уравнений.			
	<i>Тригонометрические уравнения, исследование ОДЗ.</i>	2		
6	Тригонометрические уравнения, исследование ОДЗ.			
7	Тригонометрические уравнения, исследование ОДЗ.			
	<i>Уравнение смешанного типа.</i>	2		
8	Решение уравнений смешанного типа.			
9	Решение уравнений смешанного типа.			
	II. Неравенства (задания № 15).	10		
	<i>Рациональные неравенства.</i>	1		
10	Решение рациональных неравенств.			
	<i>Иррациональные неравенства.</i>	1		
11	Решение иррациональных неравенств.			
	<i>Показательные неравенства.</i>	2		
12	Основные методы решения показательных неравенств.			
13	Решение показательных неравенств.			
	<i>Логарифмические неравенства.</i>	2		
14	Основные методы решения логарифмических неравенств.			
15	Решение логарифмических неравенств.			
	<i>Неравенства с логарифмами по переменному основанию.</i>	2		
16	Решение неравенств с логарифмом по переменному основанию.			
17	Решение неравенств с логарифмом по переменному основанию.			
	<i>Неравенства с модулем.</i>	1		
18	Решение неравенств с модулем.			
	<i>Смешанные неравенства.</i>	1		
19	Решение смешанных неравенств.			

	III. Стереометрическая задача (задания № 14).	7		
	<u>Задача на доказательство и вычисление.</u>	1		
20	Решение задач на доказательства и вычисления.			
	<u>Угол между скрещивающимися прямыми. Угол между прямой и плоскостью.</u>	1		
21	Вычисление углов между прямыми, между прямой и плоскостью.			
	<u>Угол между плоскостями.</u>	1		
22	Вычисление углов между плоскостями.			
	<u>Расстояние от точки до прямой и до плоскости. Расстояние между прямыми и плоскостями.</u>	1		
23	Вычисление различных видов расстояний в пространстве.			
	<u>Сечения многогранников.</u>	1		
24	Построение сечений многогранников и вычисление площадей сечений.			
	<u>Объёмы многогранников.</u>	1		
25	Вычисление объёмов и площадей поверхностей многогранников.			
	<u>Круглые тела: цилиндр, конус, шар.</u>	1		
26	Вычисление площадей поверхностей и объёмов тел вращения.			
	IV. Финансовая математика (задания № 17).	6		
	<u>Задачи на оптимальный выбор.</u>	3		
27	Решение практических задач.			
28	Решение практических задач.			
29	Решение практических задач.			
	<u>Банки, вклады, кредиты.</u>	3		
30	Решение задач на «сложные проценты».			
31	Решение банковских задач.			
32	Решение банковских задач.			
33 - 34	Итоговая контрольная работа в форме и по материалам ЕГЭ	2		