

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей № 1

УТВЕРЖДАЮ:
Приказ № Л1-13-450/4
от 29.08.2024

Дополнительная общеразвивающая программа

«Избранные вопросы математики»

(платная образовательная услуга)

Классы: 8

Учителя: Севастьянова И.Ю.

Количество часов 72 всего, 2 в неделю

г. Сургут

2024 – 2025 учебный год

Паспорт

дополнительной общеразвивающей программы «Избранные вопросы математики»

(платная образовательная услуга)

муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения лицея №1

Название программы	«Избранные вопросы математики»
Направленность программы	Естественно-научная
Возраст обучающихся	12 – 14 лет
Год разработки	2024 год
Срок реализации программы	1 год
Количество часов в неделю / год	2 часа/ 72 часа
Цель	Повышение уровня математической подготовки учащихся.
Задачи	<ol style="list-style-type: none">1. Формирование навыков использования нетрадиционных методов решения задач;2. Развитие умения самостоятельно приобретать и применять знания;3. Формирование у учащихся целостного представления о теме, ее значения в разделе математики, связи с другими темами;4. Формирование поисково-исследовательского метода, аналитического мышления, развитие памяти, кругозора, умение преодолевать трудности при решении более сложных задач;5. Развитие комбинаторно-логического мышления, исследовательской деятельности;6. Осуществление работы с дополнительной литературой, акцентирование внимания учащихся на единых требованиях к правилам оформления различных видов заданий;7. Знакомство учащихся с нестандартными приемами решения математических задач.
Ожидаемые результаты освоения программы	<p><i>Обучающиеся должны знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none">• как используются математические формулы, уравнения и неравенства; примеры их применения для решения математических и практических задач;• как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;

	<ul style="list-style-type: none"> • методы решения уравнений и неравенств с модулями, параметрами; • методы решения логических задач; • технологии решения текстовых задач; • элементарные приемы преобразования графиков функций; • прикладные возможности математики; <p><i>Обучающиеся должны уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • осуществлять исследовательскую деятельность (поиск, обработка, структурирование информации, самостоятельное создание способов решения проблемы творческого и поискового характера). • решать уравнения и неравенства, содержащие переменную под знаком модуля; • строить графики функций, содержащих модуль; • применять метод математического моделирования при решении текстовых задач; • решать логические и комбинаторные задачи; • использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры; описания зависимостей между физическими величинами, соответствующими формулами при исследовании несложных практических ситуаций.
Формы занятий	Беседа, викторина, олимпиада, рейд, деловая игра.

Аннотация

Программа предназначена для занятий с учащимися 8 класса. Данная программа рассчитана на 1 год (72 часов, из расчёта 2 часа в неделю).

Для жизни в современном обществе важным является формирование математического мышления, проявляющегося в определенных умственных навыках. В процессе математической деятельности в арсенал приемов и методов человеческого мышления естественным образом включается индукция и дедукция, обобщение и конкретизация, анализ и синтез, классификация и систематизация, абстрагирование и аналогия. Объекты математических умозаключений и правила их конструирования

вскрывают механизм логических построений, вырабатывают умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивают логическое мышление.

Как известно, устойчивый интерес к математике начинает формироваться в 14-15 лет. Но это не происходит само собой: для того, чтобы ученик начал всерьёз заниматься математикой, необходимо, чтобы на предыдущих этапах он почувствовал, что размышления над трудными, нестандартными задачами могут доставлять подлинную радость.

Достижению данных целей способствует организация внеклассной работы, которая является неотъемлемой частью учебно-воспитательной работы в школе. Она позволяет не только углублять знания учащихся в предметной области, но и способствует развитию их дарований, логического мышления, расширяет кругозор. Кроме того, внеклассная работа по математике в форме кружковой деятельности имеет большое воспитательное значение, ибо цель ее не только в том, чтобы осветить какой-либо узкий вопрос, но и в том, чтобы заинтересовать учащихся предметом, вовлечь их в серьезную самостоятельную работу.

В целях усиления развивающих функций задач, развития творческой активности учащихся, активизации поисково-познавательной деятельности используются творческие задания, задачи на моделирование, конструирование геометрических фигур, задания практического характера.

Предлагаемая программа «Избранные вопросы математики»

- **Создает условия** для умения логически обосновывать суждения, выдвигать гипотезы и понимать необходимость их проверки.
- **Создает условия** для умения ясно, точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи.
- **Формирует умения** использовать различные языки математики: словесный, символический, графический.
- **Формирует умения** свободно переходить с языка на язык для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства.
- **Создает условия** для плодотворного участия в работе в группе; умения самостоятельно и мотивированно организовывать свою деятельность.
- **Формирует умения** использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств тел; вычисления площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

Цели программы.

- **Овладение системой математических знаний и умений**, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования.
- **Интеллектуальное развитие**, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственных математической деятельности: ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиция, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей.
- **Формирование представлений** об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов.

- **Воспитание** культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.

Задачи программы:

1. Формировать математические умения, необходимые при решении задач.
2. Развивать познавательный интерес к математике.
3. Формировать умения работать в группе, отстаивать свою точку зрения, обосновывая решение.
4. Формировать умение выбора задач соответственно своему уровню развития математических способностей.
5. Развивать интеллектуальные и творческие способности учащихся в процессе самостоятельного приобретения различных знаний и умений по математике с использованием различных источников информации, в том числе средств информационных технологий.
6. Подчеркнуть значение образования и достижения профессионального и жизненного успеха.

Требования к уровню усвоения программы.

По окончании обучения учащиеся должны **знать**:

- нестандартные методы решения различных математических задач;
- логические приемы, применяемые при решении задач;
- историю развития математической науки, биографии известных ученых-математиков.

По окончании обучения учащиеся должны **уметь**:

- рассуждать при решении логических задач, задач на смекалку, задач на эрудицию и интуицию;
- систематизировать данные в виде таблиц при решении задач, при составлении математических кроссвордов, шарад и ребусов;
- применять нестандартные методы при решении программных задач.

результатом является:

- получение представления о роли математики в окружающем мире;
- овладение простым и эффективным средством решения, более широкого по сравнению с рассматриваемыми на уроке в школе задачами;
- развитие опыта самостоятельного приобретения новых знаний, анализа и оценки новой информации;
- приобретение опыта поиска информации по заданной теме;
- сознательное самоопределение ученика относительно профиля дальнейшего обучения или профессиональной деятельности;

1. Содержание программы.

Тема 1. Введение.

Тема 2. Комбинаторные задачи.

Рассматриваются задачи, решаемые с использованием правил суммы и произведения, комбинаций: размещения без повторений, перестановок без повторений, сочетаний без повторений.

Тема 3. Задачи на делимость. Четность, нечетность.

Задачи, связанные с четностью, варьируются от простых до очень сложных, что позволяет на простом материале ввести школьника в разнообразный круг идей и подвести к теме «Делимость и остатки». В предлагаемых задачах в различной форме встречаются такие идеи как инвариант, периодичность, раскраски, математическая индукция и др., используемые при решении олимпиадных заданий.

Тема 4. Преобразования, уравнения. Диофантовы уравнения

Расширяется понятие равносильных преобразований, рассматриваются более сложные уравнения не только первой степени, уравнения, описывающие процессы, встречающиеся в практике, рассматривается связь Диофантовых уравнений и линейной функции и признаков делимости.

Тема 5. Софизмы. Учим искать замаскированные ошибки, которые, чаще всего, являются «запрещенными» действиями. Примеры: все числа равны между собой; $2 \cdot 2 = 5$; отрезок равен своей части и др.

Тема 6. Задачи на движение по реке, по эскалатору

Использование понятий скорости по течению и против течения, средней скорости движения при решении олимпиадных и конкурсных задач.

Тема 7. Задачи, содержащие параметры

Рассматриваются линейные уравнения и уравнения, сводящиеся к ним с различным количеством корней.

Тема 8. Задачи повышенной сложности, связанные с многочленами.

Рассматриваются задания с использованием формул сокращенного умножения, включая формулы для n слагаемых, олимпиадного характера.

Тема 9. Задачи на принцип Дирихле.

Принцип рассматривается в несерьезной форме: «Нельзя посадить 7 кроликов в 3 клетки, чтобы в каждой было не больше 2 кроликов», приводится доказательство и решаются логические задачи на закрепление навыка использования метода от противного.

Тема 10. Логические задачи

Рассматриваются сюжетные логические задачи и задачи, содержащие верные и ложные высказывания, лингвистические задачи.

Тема 11. Олимпиадные задачи различного уровня

Рассматриваются задачи, которые предлагались в разные годы на районных и областных олимпиадах по математике.

Тема 12. Задачи на разрезание.

Одни из самых сложных задач. Разрезать фигуру на требуемое число частей так, чтобы из них можно было составить другую заданную фигуру. Можно использовать игры-головоломки «Танграм», «Пентамино», разбиение плоскости, задачи на раскраску и с раскраской в условии.

Тема 13. Простейшие графы

Повторение и расширение понятия графов, их свойств и терминов: деревья, «Эйлеровы пути», изображение графов.

Тема 14. Геометрия треугольника, окружности

Рассматриваются задачи, при решении которых используются признаки равенства треугольников, прямоугольных треугольников, свойство медианы, проведенной к гипотенузе.

Учебно-тематический план.

№ п/п	Название темы	Кол-во часов	Форма проведения		Образовательный продукт	
			теория	практика		
		всего				
1	Введение.	1	1			
2	Комбинаторные задачи.	4	2	2	Практикум	Алгоритмы решения
3	Задачи на делимость. Четность, нечетность.	4	2	2	Беседа, практикум	Решенные задачи
4	Преобразования, уравнения. Диофантовы уравнения.	4	2	2	Практикум, конкурс	Опорный конспект
5	Софизмы.	2	1	1	Практикум, конкурс	Результаты конкурса
6	Задачи на движение по реке, по эскалатору.	4	2	2	Практикум, викторина	Решенные задачи
7	Задачи, содержащие параметры.	4	1	3	Лекция, практикум	Опорный конспект
8	Задачи повышенной сложности.	4	1	3	практика	Решенные задачи
9	Принцип Дирихле.	2	1	1	практика	Решенные задачи
10	Логические задачи.	4	1	3	Беседа, практикум	Алгоритм решения
11	Олимпиадные задачи.	4	1	3	Беседа, практикум	Опорный конспект, решенные задачи
12	Задачи на разрезание, построение.	4	1	3	практикум	Решенные задачи
13	Простейшие графы.	4	1	3	практикум	Решенные задачи
14	Геометрия треугольника.	4	1	3	практикум	Решенные задачи
15	Окружности.	4	1	3	практикум	Решенные задачи
16	Решение геометрических	4	1	3	практикум	Решенные задачи

	задач исследовательског о характера.					
17	Математика Востока.	2	1	1	практикум	Решенные задачи
18	Шахматы.	4	2	2	практикум	Решенные задачи
19	Составление задач.	4	2	2	практикум	Решенные задачи
20	Практическое решение задач по курсу.	5		5		

6. Литература.

1. Альхова З. И. Внеклассная работа по математике. Саратов, ОАО «Лицей», 2001г.
 2. Клименко Д.В. Задачи по математике для любознательных.- М.: Просвещение, 1991.
 3. Кардемский Б.А. Увлечь школьников математикой.- М.: Просвещение,1981.
 4. Чистяков П.Н. Исторические задачи. - Киев: «Наукова думка», 1960.
 5. Шапиро А.Д., Зачем нужно решать задачи. – М: Просвещение, 1996.
 6. Семенов В.Ф. Изучаеи геометрию. _ М.: Просвещение,1987.
 7. Леман И. Увлекательная математика. _ М: «Мир», 1978.
 8. Фарков А.В. Математические кружки в школе. 5-8 классы.- М.: Айрис-пресс, 2005г
- Власова Т.Г. Предметная неделя математики в школе. Ростов-на-Дону: «Феникс» 2006г.