

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования Иркутской области**

**Управление образования администрации Ангарского городского округа**

**МАОУ "Гимназия № 8"**

**РАССМОТРЕНО**

Заведующий  
отделением

Боровнева В.А.  
Протокол заседания  
отделения №1 от «28»  
августа 2024 г.

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель директора  
по УВР

Чурахина Е.Н.  
Протокол заседания НМС  
№1 от «29» августа 2024 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор

Черниговская О.И.  
Приказ № 306 от «30»  
августа 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного курса «Калейдоскоп задач по математике»**

для обучающихся 6 классов

**Ангарск 2024**

## Пояснительная записка

Данный курс разработан в рамках концепции развития математического образования и предназначен для обучающихся шестых классов.

Набор курсов по выбору в 5-9 классах является необходимым условием подготовки к качественному профильному математическому образованию. Концепцией развития МАОУ «Гимназия №8» предусмотрена программа математического образования, в которой математические курсы по выбору играют существенную роль. Разносторонняя математическая подготовка, основанная на расширении и углублении стандартной программы, дает возможность способным школьникам успешно сдать выпускные экзамены, хорошо выступать на различных олимпиадах и математических турнирах, а также получить некоторый навык научно-исследовательской работы.

Математические курсы по выбору в гимназии ориентированы прежде всего на обучающихся, которые в дальнейшем выбирают физико-математический профиль.

**Цель курса:** создание условий для побуждения и развития устойчивого интереса обучающихся к математике, развитие нестандартного мышления, творческих способностей и интереса к научно-исследовательской деятельности обучающихся.

### **Задачи курса:**

- расширить и углубить знания основных вопросов школьного курса математики;
- ознакомить учащихся с некоторыми приёмами и методами решения нестандартных задач;
- сформировать навыки применения полученных знаний в нестандартных ситуациях;
- развивать и сохранить интерес к математике;
- развивать творческую активность и самостоятельность;
- использовать склонность одаренных детей к самообучению;
- выявить наиболее подготовленных, одаренных и мотивированных школьников готовых для участия в олимпиадах и конкурсах различного уровня.

### **Программа включает следующие разделы:**

- I. Планируемые результаты освоения учебного курса;
- II. Содержание учебного курса;
- III. Тематическое планирование с указанием количества часов.

## Планируемые результаты освоения учебного предмета

Данный курс рассчитан на обучающихся, которые проявляют интерес к математике, и при этом не обязательно обладают ярко выраженными математическими способностями. Темы программы непосредственно примыкают к основному курсу математики 6 класса. Материал был отобран в соответствии с возрастными особенностями школьников, программой по математике для 6 класса и включил в себя темы, которые чаще всего встречаются на различных математических соревнованиях. В результате занятий обучающиеся должны приобрести навыки и умения решать более трудные и разнообразные задачи олимпиадного уровня. Решение математических задач, связанных с логическим мышлением закрепит интерес детей к познавательной деятельности, будет способствовать развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию. Решение нестандартных задач призвано помочь развитию памяти, смекалки, внимания и других качеств, позволяющих нестандартно мыслить. Обучающиеся получают в основном практические навыки в решении задач, курс не содержит обилия теоретических выкладок, что исключает уменьшение интереса к предмету в данной возрастной группе.

Не менее важным фактором реализации данной программы в рамках ФГОС является развитие у обучающихся УУД: умение самостоятельно работать, думать, решать творческие задачи, а также совершенствовать навыки аргументации собственной позиции по определенному вопросу.

Для осознанного усвоения содержания, указанных тем, особое внимание уделяется практическим занятиям, групповой работе, сочетанию познавательной работы на занятиях с исследовательской домашней работой.

***Общими предметными результатами обучения при изучении курса являются:***

- 1) закрепление и углубление знаний в области делимости чисел, изучаемых в рамках стандартной программы;
- 2) умение пользоваться методами научного познания, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять обнаруженные закономерности в словесной форме или в виде таблиц;
- 3) решение практических задач повседневной жизни;
- 4) умение применять знания при изучении других предметов естественно-математического цикла;
- 5) развитие элементов теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, выделять главное в изучаемом явлении, выявлять причинно-следственные связи между величинами, которые его характеризуют, выдвигать гипотезы, формулировать выводы;

- б) коммуникативные умения: докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

**Формы контроля:**

1. Проектная и исследовательская работа (презентация).
2. Текущий зачёт по задачам.
3. Результаты участия в конкурсах.

## **Содержание учебного курса**

### **Делимость натуральных чисел и остатки (5ч).**

Числа. Свойства четных и нечетных чисел, их применение при решении задач. Делимость чисел. Признаки делимости. Свойства делимости. Деление с остатком. Свойства остатков.

В данном разделе более широко по сравнению с соответствующими темами учебников по математике для 6-го класса изучаются признаки делимости. Рассматриваются методические подходы к решению задач на признаки делимости. На основе техники разложения числа в десятичной записи рассматривается общая схема доказательства свойств делимости натуральных чисел. Проводятся сравнения различных признаков делимости и анализируется общий метод их доказательства. Попутно проводится анализ логических оснований механизма доказательства. Далее рассматривается деление натуральных чисел с остатком. По сравнению с материалом школьных учебников, более основательно представлены свойства остатков. Особое внимание следует уделить задачам на остатки, так как в программном материале таких задач практически нет.

### **Принцип Дирихле и его применение для решения задач (4ч).**

Принцип Дирихле и его формулировки. Обобщенный принцип Дирихле. Практические задачи на применения принципа Дирихле.

Принцип Дирихле не рассматривается в учебниках математики, поэтому знакомство с новыми методами расширяет для обучающихся круг решаемых задач, учит мыслить, развивает сообразительность.

В данном разделе на ряде примеров изучается логическая структура принципа Дирихле и его обобщения. Важным аспектом в рассмотрении принципа Дирихле является установление отличий интуитивных соображений от строгого доказательства. Логическая схема доказательства требует тщательного анализа, а для ее усвоения нужно решить довольно много задач, начиная с самых простых.

Задачи в разделе подбираются так, чтобы в них принцип Дирихле в качестве логического метода сочетался с другими идеями. В частности, в некоторых задачах дополнительные условия, приводящие к применению принципа Дирихле, связаны с признаками делимости, свойствами остатков, элементами комбинаторики.

Решение задач данного раздела позволит обучающимся применять принцип Дирихле как средство получения логического противоречия, четко строить доказательство по схеме от противного.

### **Геометрия на плоскости и в пространстве (7ч).**

Задачи на разрезание. Раскраски.

Геометрия представлена в данном курсе задачами на разрезание и построением фигур одним росчерком пера. Учащиеся впервые встречаются с таким разделом математики, как топология, знакомятся с признаками вычерчивания фигур одним росчерком.

### **Линейные уравнения с модулем и параметром (10ч).**

Линейное уравнение. Уравнения, содержащие неизвестное под знаком модуля. Параметр. Линейное уравнение, содержащее параметр. Линейное уравнение, содержащее переменную под знаком модуля и параметр.

В данном разделе более широко по сравнению с соответствующими темами учебников по математике для 8 класса изучаются линейные уравнения с модулем и параметром.

### **Экономические задачи и проценты (6ч).**

Проценты. Основные задачи на проценты. Простые проценты. Сложные проценты. Процентные расчеты в различных сферах деятельности.

В данной теме предлагаются различные методы решения нестандартных задач. Решение задач является средством обучения и средством развития интеллектуальных качеств учащихся, имеет большую практическую направленность, вызывает интерес учащихся.

## Тематическое планирование

№	Содержание учебного материала	Количество часов
1	Делимость натуральных чисел и остатки	5
2	Принцип Дирихле и его применение для решения задач	4
3	Геометрия на плоскости и в пространстве	7
4	Линейные уравнения с модулем и параметром	10
5	Экономические задачи и проценты	6
6	Защита проектов	2

## Поурочное планирование

№ урока	Тема урока	Дата по плану	Дата по факту	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
<b>I четверть (9ч.)</b>				
<b>Раздел 1. Делимость натуральных чисел и остатки (5ч.)</b>				
1.	Четность. Свойства четных и нечетных чисел			В данном разделе развивается умение <b>доказывать</b> и опровергать утверждения о делимости чисел, <b>исследовать</b> числовые закономерности, <b>проводить</b> числовые эксперименты.
2.	Признаки делимости натуральных чисел			
3.	Задачи на признаки делимости. Задачи с числами.			
4.	Свойства делимости натуральных чисел. Свойства остатков.			

5.	Задачи на делимость и остатки.			
<b>Раздел 2. Принцип Дирихле и его применение для решения задач (4ч.)</b>				
6.	Принцип Дирихле и его формулировки			В данном разделе обучающиеся <b>знакомятся</b> с методом от противного при решении задач на доказательство, <b>осмысливают, достраивают</b> и <b>переосознают</b> «расплывчатые» формулировки, которые встречаются во многих задачах на принцип Дирихле (например, такие, часто встречающиеся смысловые конструкции, которые включают в себя кванторы существования («найдётся клетка», «существует хотя бы один объект» и т.п.) и сравнительные утверждения («два или более зайцев», «по крайней мере два объекта» и т.п.).
7.	Принцип Дирихле и арифметика			
8.	Принцип Дирихле в теории чисел			
9.	Принцип Дирихле и геометрия			
<b>II четверть (7ч.)</b>				
<b>Раздел 3. Геометрия на плоскости и в пространстве (7ч.)</b>				
10.	Топология. Вычерчивание фигур одним росчерком			В данном разделе развивается способность <b>выделять</b> известные фигуры и отношения на чертежах, моделях и окружающих предметах. <b>Находить и распознавать</b> фигуры, имеющие общие свойства, применяя мысленное преобразование плоскости и пространства, эксперимент, наблюдение, моделирование.
11.	Задачи на разрезание клетчатых фигур			
12.	Задачи на разрезание и складывание фигур			
13.	Решение задач на раскраску			

14.	Задачи на прямоугольных досках			<b>Конструировать</b> объекты заданными геометрическими свойствами.	с
15.	Задачи на общие представления о геометрических фигурах				
16.	Геометрические задачи на вычисление				
<b>III четверть (10ч.)</b>					
<b>Раздел 4. Линейные уравнения с модулем и параметром (10ч.)</b>					
17.	Линейные уравнения с модулем			При решении задач данного раздела формируется умение <b>проводить логические рассуждения, выдвигать гипотезы, анализировать условие задачи, моделировать</b> условие с помощью схем и рисунков, <b>планировать</b> ход решения, <b>объяснять</b> полученные результаты.	
18.	Решение линейных уравнений, содержащих переменную под знаком модуля				
19.	Решение линейных уравнений, содержащих переменную под знаком модуля				
20.	Решение линейных уравнений, содержащих переменную под знаком модуля				
21.	Первые шаги при решении задач с параметрами				
22.	Линейные уравнения с параметром				
23.	Линейные уравнения с параметром				
24.	Решение уравнений, содержащих переменную под знаком модуля и параметр				
25.	Решение уравнений, содержащих переменную под знаком модуля и параметр				
26.	Решение уравнений, содержащих переменную под знаком модуля и параметр				

**IV четверть (8ч.)**

**Раздел 5. Экономические задачи и проценты (6ч.)**

27.	Проценты. Основные задачи на проценты. Процентные расчеты в различных сферах деятельности. Задачи на темы: «Распродажи», «Тарифы» и др.			<p>В результате изучения курса <i>учащиеся должны:</i></p> <p><b>знать</b> широту применения процентных вычислений в жизни, <b>решать</b> основные задачи на проценты, применять формулу сложных процентов; <b>производить</b> прикидку и оценку результатов вычислений; <b>анализировать</b> конкретные задачи с экономическим содержанием, <b>замечать</b> существенное, подмечать общее и делать обобщения.</p>
28.	Решение задач на проценты с помощью составления уравнений.			
29.	Решение задач на проценты с помощью составления уравнений.			
30.	Простой процентный рост. Сложный процентный рост. Правила вычисления сложных процентов.			
31.	Занимательные экономические задачи			
32.	Занимательные экономические задачи			
33.	<b>Защита проектов (2ч.)</b>			
34.				

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

1. Воробьев Н.Н. Признаки делимости («Популярные лекции по математике. Вып.39) - М.: Наука, 1963.
2. Гельфонд А.О. Решение уравнений в целых числах («Популярные лекции по математике. Вып.8) -М.: Наука, 1983.
3. Генкин С.А., Итенберг И.В., Фомин Д.В. Ленинградские математические кружки. Киров, АСА, 1994.
4. Горбачев Н.В. Сборник олимпиадных задач по математике. М.: МЦНМО, 2004.
5. Козлова Е.Г. Сказки и подсказки. М.: МЦНМО, 2004.
6. Снивак А.В. Тысяча и одна задача по математике. - М.: Просвещение. 2002.
7. Мерзляков А.С. Факультативный курс по математике (первый год обучения). Ижевск, 2002.
8. Оре О. Приглашение в теорию чисел. (Библиотечка «Квант») - М.: Наука, 1980.
9. Штыков Н.Н. Иркутские математические олимпиады и турниры. Иркутск. 2003.
9. 11. Штыков Н.Н. Математические олимпиады в Иркутске. Иркутск. 2006.
10. Яценко И.В. Математический праздник. - М.: МЦНМО, 2005.