

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №32

**Рассмотрено:**

на заседании экспертного совета  
пр.№ 1 от «30» 08 2017 г.

**Утверждено:**

Директор МБОУ СОШ №32

Д.Н. Прогонюк

\_\_\_\_\_ 2017 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
«МАТЕМАТИКА ДЛЯ УВЛЕЧЕННЫХ»

Возраст учащихся: 13-15 лет

Количество часов в год: 32 ч.

Педагог, реализующий программу: Агаева Г.Г.

г. Сургут

2017-2018

*Программа курса «Математика для увлеченных» разработана для учащихся 7 - 8 классов (13-15 лет), рассчитана на 32 часа в год (1 час в неделю) и направлена на привитие интереса к изучению предмета, развитие логического мышления учащихся. На занятиях предусматривается минимальное привлечение сведений из арифметики, алгебры, геометрии, но при этом требуется умение логически мыслить, рассуждать, проявлять сообразительность. В результате обучения по данной программе учащиеся должны приобрести навыки и умения решать нестандартные задачи, задачи олимпиадного уровня сложности.*

*Структура программы концентрическая, т.е. одна и та же тема может изучаться как 7- х так и в 8-х классах. Это связано с тем, что учащиеся разного возраста могут усваивать один и тот же материал, но уже в разной степени сложности.*

**Целью курса является:** расширение математической грамотности обучающихся, привитие интереса к изучению предмета, выявление одаренных детей.

Основные задачи:

- развитие у учащихся логического мышления;
- формирование пространственного воображения и графической культуры;
- расширение и углубление знаний по предмету;
- формирование у учащихся таких необходимых для дальнейшей успешной учебы качеств, как упорство в достижении цели, трудолюбие, любознательность, аккуратность, внимательность, чувство ответственности, культура личности;
- адаптация к переходу учащихся на профильный уровень обучения.

Для успешного достижения поставленных целей и задач при формировании групп желательно учитывать не только желание ребенка

заниматься, но и его конкретные математические способности.

Продолжительность каждого занятия - 45 минут.

### ***ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ.***

Учащиеся, посещающие занятия, в конце учебного года должны уметь:

- владеть рациональными способами решения логических задач, используя при решении: таблицы, «круги Эйлера», «графы»; оценивать логическую правильность рассуждений;
- распознавать плоские геометрические фигуры, уметь применять их свойства при решении задач;
- решать комбинаторные задачи путём систематического перебора возможных вариантов;
- составлять занимательные задачи;
- применять новые приёмы быстрых устных вычислений.

№ п\п	Изучаемый материал	Количество часов
1	Наглядная занимательность Математические ребусы, шифровки, таинственные истории.	2
2	Решение задач типа «сбежали цифры»	2
3	История развития геометрии Геометрические головоломки со спичками	3
4	«Магические» фигуры.	3
5	Старинные занимательные задачи	5
6	Решение логических задач с использованием кругов Эйлера	3
7	Задача Пуассона	2
8	Принцип Дирихле	2
9	Занимательные вероятностные задачи	5
10	Пятое математическое действие.	2

11	Астрономические числа.	1
12	Задачи международного математического конкурса «Кенгуру».	2
<b>Итого</b>		<b>32 часа</b>

### ***СОДЕРЖАНИЕ ИЗУЧАЕМОГО КУРСА***

В основе содержания данного курса лежат три основные темы: «Логические задачи», «Занимательная геометрия», «Увлекательное в математике». Примеры заданий для каждого раздела.

#### **ТЕМА: «ЛОГИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ»**

##### 1. Задачи на переливание.

Рассматриваются задачи, подобные данной: «Как с помощью двух ведер по 2 л и 7 л можно набрать из реки ровно 3 л воды?».

Задачи решаются в два способа с обязательным оформлением в таблице.

Уровень сложности зависит от количества ходов-переливаний.

##### 2. Задачи на взвешивание.

Рассматриваются задачи, подобные данной: «Как с помощью весов без гирь можно ровно за два взвешивания отделить из девяти одинаковых монет одну фальшивую, которая легче по весу?».

Решение рассматривается в виде «дерева» ходов.

##### 3. Логические задачи, решаемые с помощью таблиц.

###### 1. Пример задачи:

"В одном дворе живут четыре друга. Вадим и шофер старше Сергея; Николай и слесарь занимаются боксом; электрик – младший из друзей; по вечерам Антон и токарь играют в домино против Сергея и электрика. Определите профессию каждого из друзей".

Решение оформляется в виде таблиц, где знаком «+» отмечается возможная, реальная ситуация, а знаком «-» - невозможная по условию задачи. Сложность варьируется от 3-х элементов сравнения (более простые задачи) до 5-ти (более сложные).

#### 4. Задачи на делимость чисел.

Используя признаки делимости на 2; 3; 4; 5; 9; 10 и т.д. решаются задачи, подобные данной: «Можно ли разделить на 3 одинаковых букета 21 розу и 17 гвоздик, чтобы в каждом букете были и розы, и гвоздики?».

Задачи не очень трудные для детей, поэтому их решение не обязательно записывать, можно ограничиться устным подробным ответом.

#### 5. Задачи на принцип Дирихле.

Известные в математике задачи про кроликов и кур. «На дворе гуляли кролики и куры. Всего 40 ног и 16 голов. Сколько было кроликов и сколько кур?».

При решении подобных задач необходимо, чтобы дети попытались запомнить алгоритм выполнения действий. Во-первых, надо «поставить» кроликов на 2 лапы и понять, что на земле и у кроликов, и у кур стоит по одинаковому числу ног. Во-вторых, понять, что на каждую голову теперь приходится по 2 ноги на полу, затем из общего количества ног по условию задачи вычесть те, которые на полу – узнаем, сколько поднятых. Но подняли-то по 2 лапки кролики. Значит, узнаем ответ на вопрос задачи.

#### 6. Комбинаторные задачи.

Основной принцип комбинаторики: «Если одно действие можно выполнить  $k$  способами, другое –  $m$  способами, а третье –  $n$  способами, то все три действия можно выполнить  $k \cdot m \cdot n$  способами».

К выводу этого принципа приходим опытным путем, решая задачи на 2 или 3 действия с помощью «дерева». Затем подобные задачи уже решаются быстрее в одно действие. Закон распространяется на 2 и более действий.

Задача: «Сколько 3-х-значных четных чисел можно составить из цифр 0; 1; 2; 3; 4; 5?».

#### 8. Задачи, решаемые с помощью графов.

Пример задачи: У трех подружек – Ксюши, Насти и Оли – новогодние карнавальные костюмы и шапочки к ним белого, синего и фиолетового цветов. У Насти цвет костюма и шапочки совпали, у Ксюши ни костюм, ни

шапочка не были фиолетового цвета, а Оля была в белой шапочке, но цвет костюма у неё не был белым. Как были одеты девочки?

9. Игровые задачи.

К ним относятся задачи; «Как, не отрывая карандаш от бумаги, обвести фигуру так, что бы не проходить по одному месту дважды?». Возможны задачи на раскраски, последовательное соединение точек.

### **ТЕМА: «ЗАНИМАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ»**

Все занятия носят практический и игровой характер.

1. Задачи на разрезание.

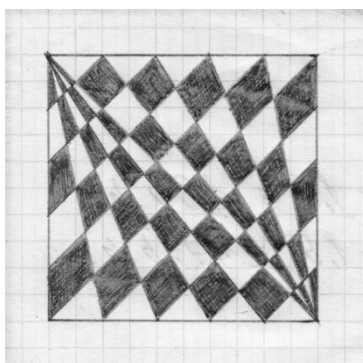
Одни из самых сложных задач. Разрезать фигуру на требуемое число частей так, чтобы из них можно было составить другую заданную фигуру. Можно использовать игру-головоломку «Танграм».

2. Геометрические головоломки со спичками.

Проводится под девизом «Спички детям - не игрушка!». Если есть такая возможность, то у каждого ребенка на столе вместо спичек – счетные палочки. Выкладывая из них заданную фигуру, он с помощью заданного количества перемещений палочек должен получить другую фигуру.

4. Закончить рисунок по образцу.

Рисунок выполняется простым карандашом по линейке в формате 10x10 клеток обычного тетрадного листа по принципу раскраски в шахматном порядке. Пример готового рисунка



### **ТЕМА: «УВЛЕКАТЕЛЬНОЕ В МАТЕМАТИКЕ»**

Все занятия проводятся в игровой форме.

### 1. «Магические» фигуры.

Знакомство с «магическими квадратами», историческая справка. Построение квадратов  $3 \times 3$ ;  $5 \times 5$ . Принцип быстрого построения таких квадратов.

### 2. Ребусы, головоломки, кроссворды.

Для разгрузки используются почти всегда. Берутся из разнообразных источников, дети могут сами их приносить. Обучение разгадыванию простейших японских числовых кроссвордов.

### 3. Математические фокусы и софизмы.

Так же используются для разрядки. Например: «Задумайте число, умножьте его на... и т. д. Назовите свой результат и я отвечу, какое число вы задумали.»

### 4. Занимательный счет.

Приемы быстрого сложения, вычитания, умножения, деления и возведения в квадрат. Например, умножение на 4, на 10, на 11, на 25 и др. Использование сочетательного свойства сложения и распределительного свойства умножения, выбор удобного порядка действий.

### 5. Математические игры.

Многие занимательные игры основаны на свойствах чисел, которые не изучают в школе. Рассматриваются такие игры, как "Битва чисел", "Ним", например: На столе лежат три кучки камешков. В одной кучке один камешек, в другой – два, в третьей – три. Двое играющих берут поочередно камешки, причем за один раз можно взять любое число камешков из одной кучки. Выигрывает тот, кто берет последний камешек. Докажите, что начинающий игру наверняка проиграет. "Игра в 15", знакомство с кубиком Рубика, ханойской башней и т.п., "Математика и шифры".

