

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ЗАОЗЕРНАЯ  
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ  
ПРЕДМЕТОВ № 16 г. ТОМСКА**

634009, г.Томск, пер.Сухоозерный,6

тел./факс 402519,405974 [zaozerom@mail.tomsknet.ru](mailto:zaozerom@mail.tomsknet.ru)

Согласовано

Утверждаю:

на педагогическом совете  
МАОУ Заозерной СОШ №16  
г.Томска

Протокол № 7 от  
30.08 2019г.

30.08.2019  
Директор МАОУ Заозерной  
СОШ №16 г.Томска

Астраханцева Е.В.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПЛАТНОЙ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УСЛУГИ  
« МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ДЕТЕКТИВ »**

Целевая группа: обучающиеся 7-8 классов

Составила: Стукова Е.В. - учитель математики

Томск – 2019

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

### I. Общие положения.

Умение мыслить последовательно, рассуждать доказательно, строить гипотезы, опровергать неправильные выводы не приходит само по себе, это умение развивает наука логика.

Данный курс знакомит учащихся с методами решений логических задач. Основное направление данного курса – развитие образовательной мотивации обучающихся.

Одним из важнейших личностных результатов образовательной деятельности, безусловно, является развитие мотивационной сферы ученика. В целом, создаваемые и реализуемые в образовательной деятельности мотивы можно разделить на три основных группы:

- мотивы долга; они реализуются как следствие прямого побуждения или принуждения к деятельности (но имеют свойство значительно ослабевать или исчезать вовсе в случае прекращения прямого воздействия на ученика извне);

- прагматические мотивы, или мотивы «пользы»; их появление и развитие обусловлено когнитивными факторами, в частности, осознанием учеником полезности того или иного действия, возможности получить практический результат, который будет способствовать достижению разделяемой учеником общей или индивидуальной цели;

- мотивы получения радостных ощущений, «удовольствия»; это наиболее сильные, внутренние побуждения, возникающие как следствие однозначного принятия учеником той или иной формы образовательной деятельности в результате испытанного в ходе неё удовольствия, интереса, восторга, азарта и т.п.

Образовательная мотивация определяется:

- устойчивой совокупностью мотивов долга, практической значимости и самореализации, проявляющимся в отношении всех компонентов образовательной деятельности, т.е. её целей, содержания и результатов;

- активностью ученика в образовательном процессе;

- готовностью и потребностью ученика к образовательному выбору;

- сформированностью ориентации субъектов образовательного процесса на учёт, проектирование и рост личностных достижений ученика, его успех и самореализацию.

Итак, именно актуализация мотивов пользы и удовольствия в наибольшей степени способствует успешному решению задачи достижения школьником личностных образовательных результатов. Ориентация на развитие мотивов долга скорее приводит к обретению учеником лишь опыта подчинения или сопротивления «внешним», не разделяемым целям.

При составлении курса выдерживались принципы:

- осознание и принятие целей курса учащимися;

- развитие у учащихся системы ценностных ориентаций в математической области;

- наличие широкого «поля достижений» и развитие мотивации их выбора учащимися;

- освоение учащимися «технологий успеха и достижения»;

- создание комфортной эмоционально-привлекательной образовательной среды;

- развитие у школьников потребности и навыков образовательной рефлексии, обучение приемам самооценки и самоконтроля;

- наличие устойчивого познавательного интереса;

- опора на диалог и сотрудничество во взаимодействии с учащимися, включение в структуру этого взаимодействия игровой и творческой деятельности.

При разработке курса учитывались требования, предъявляемым к содержанию учебной программы:

- создание условий для развития личности учащегося;

- развитие мотивации личности к познанию и творчеству;

- обеспечение эмоционального благополучия учащегося;

- приобщение учащихся к общечеловеческим ценностям и знаниям;

- интеллектуальное и духовное развитие личности учащегося.

## II. Цель и задачи курса.

**Цель:** Привить учащимся привычку к упорному, самостоятельному творческому труду, выработать у учащихся умение преодолевать трудности при решении задач, а также при любой работе, связанной с учебной деятельностью.

### Задачи:

С одной стороны:

- показать красоту, привлекательность, необычность и даже «мистичность» математики в широком смысле слова (в отличие от школьной математики);
- на практике показать полезность изучения математических дисциплин, как для получения важных в практической жизни компетенций, так и для изучения смежных дисциплин.

С другой стороны:

- показать необходимость наличия соответствующей математической базы и умения организовать свою деятельность;
- продемонстрировать достаточную сложность и проблемность изучения математических дисциплин.

## III. Фактические сведения.

Решение задач - практическое искусство, подобно плаванию, катанию на лыжах или игре на фортепиано, научиться ему можно, только подражая хорошим образцам и постоянно практикуясь. Мышление, как учит психология, начинается там, где нужно решить ту или иную задачу. Каждая задача неизменно заканчивается вопросом, на который надо дать ответ. Задача будит мысль учащегося, активизирует его мыслительную деятельность. Решение задач по справедливости считается гимнастикой ума.

В данной программе предлагается набор логических задач, классифицированных по смысловому содержанию и логическим приёмам решения.

Планируются следующие формы организации и проведения занятий:

- группой метод работы;
- фронтальный метод;
- дифференцированный метод.
- математическая гостиная;
- урок-мастерская;
- урок-конкурс;
- урок-практикум.

Данный курс рассчитан на 68 часов, но может быть адаптирован под 34-х часовую программу (далее приведены примеры поурочного планирования для 34 и 68 часов).

**В результате изучения курса учащиеся должны:**

- узнать и оценить творческую, красивую сторону математики;
- осознать необходимость изучения математики для решения предметных задач в других областях знаний;
- оценить свою функциональную математическую грамотность;
- развить такие приёмы логического мышления, как синтез и анализ, конкретизация, абстрагирование;
- уметь рассуждать связно и последовательно;
- уметь формулировать вопросы точно, определённо

## I ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Учебно-тематический план:

№ п/п	Наименование разделов	всего часов		форма занятий	форма контроля
		34	68		
1	<i>Введение. Какими навыками должен владеть детектив? (психологический практикум)</i>	3	3	Математическая гостиная Уроки-практикумы	Чтение текстов, содержащих противоречия

2	<i>Задачи с отношениями</i>	3	4	Урок-мастерская Уроки-практикумы	Проверочная работа
3	<i>Логика на весах</i>	-	3	Урок-мастерская Уроки-практикумы	Проверочная работа
4	<i>Задачи с использованием схем и таблиц</i>	4	8	Урок-мастерская Уроки-практикумы	Проверочная работа
5	<i>Задачи на переправу</i>	4	8	Урок-мастерская Уроки-практикумы	Проверочная работа
6	<i>Задачи, решаемые с помощью графов</i>	5	8	Урок-мастерская Уроки-практикумы	Проект
7	<i>Задачи на перебор возможных вариантов</i>	2	4	Урок-мастерская Уроки-практикумы	Проверочная работа
8	<i>Составление смесей</i>	-	4	Урок-мастерская Уроки-практикумы	Проверочная работа
9	<i>Задачи, решаемые с помощью диаграмм Эйлера-Венна</i>	5	8	Урок-мастерская Уроки-практикумы	Проверочная работа
10	<i>Криптография Двоичная система счисления</i>	3	3	Урок-мастерская Уроки-практикумы	Составление таблицы для зашифровки фразы
11	<i>Магические квадраты</i>	-	3	Уроки-практикумы	собеседование
12	<i>Компетентностные задачи</i>	4	7	Бинарный урок Уроки - практикумы	Проект
13	<i>Занимательные задачи</i>	-	3	Урок-практикум Урок-конкурс	Собеседование
14	<i>Великие жизни в математике.</i>	1	1	Математическая гостиная	Собеседование

## II СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### *Тема 1: Какими навыками должен владеть детектив? (психологический практикум)*

Тему «Психологический практикум», пожалуй, можно назвать «Комплексом умственной гимнастики». Шаг за шагом учащиеся, преодолевая его упражнения, будут тренировать и развивать качества, по существу, нужные для всякого вида трудовой деятельности.

В данной теме рассматриваются такие вопросы как:

- Хороший ли у вас глазомер?
- Какой у вас объём внимания?
- Наблюдательность, память сообразительность.
- Поиск закономерностей.
- Зашифрованные произведения.
- Дайте решить младенцу.
- Приключения инспектора Варнике.

### *Тема 2. Задачи с отношениями.*

В данной теме представлены логические задачи с транзитивными отношениями вида «больше», «меньше», «равно» и другими.

Необходимым условием решения таких задач является умение перейти от отношений разного вида между элементами задачи к отношениям одного вида. Для решения задач надо уметь смоделировать её с помощью схемы, т.е. записать словесное описание задачи в виде модели-иллюстрации.

### **Тема 3. Логика на весах.**

Набор задач представленных в данной теме позволяет освоить логику решения таких вопросов как: определение с помощью взвешивания фальшивой монеты; обнаружение вооружённого пассажира при посадке в самолёт, ювелирные задачи и другие.

### **Тема 4. Задачи с использованием схем и таблиц.**

Иногда учащиеся не справляются с задачей из-за того, что они не понимают её содержания. Поэтому необходимо развивать навыки представления исходных данных задачи и рассуждений в виде схем и таблиц, которые, являясь наглядными графическим представлением информации, ускоряют и облегчают процесс решения задачи.

С помощью таблиц решаются задачи с четырьмя, пятью и более парами элементов, когда использование схем неудобно и не наглядно из-за чрезмерной громоздкости.

### **Тема 5. Задачи на переправу**

Трудность задач на переправу связана с ограниченной грузоподъёмностью плавательных средств в условиях задач и с количеством и особенностями пассажиров. Для записи хода решения таких задач используются схемы, которые способствуют повышению интереса учащихся, помогает им представить содержание задачи и, что самое главное, содействует осмысленному пониманию хода рассуждений.

### **Тема 6. Задачи, решаемые с помощью графов.**

В жизни человеку часто приходится сталкиваться с проблемами, которые можно решить несколькими способами.

Усвоив приём решения задач данной темы, учащиеся и при рассмотрении других задач (и разных жизненных проблем) сумеет увидеть различные подходы к решению и уже не будет искать единственный способ выполнения задания, а постарается представить себе несколько вариантов решения и выбрать из них наиболее удобный.

Задачи данной темы решаются с помощью графа: в ходе решения задачи вычерчивается граф – фигура, состоящая из отдельных вершин, соединённых друг с другом.

### **Тема 7. Задачи на перебор возможных вариантов.**

Задачи на перебор возможных вариантов решаются следующим образом: выдвигается некая гипотеза, которая подтверждается или опровергается в ходе дальнейших рассуждений. Гипотезы выдвигаются до тех пор, пока не найдётся единственный истинный вариант. Решение задач сопровождается записью рассуждений и там, где это необходимо для наглядности, графической иллюстрацией.

### **Тема 8. Составление смесей.**

Способ решения задач в данной теме, по существу, позволяет решать множество стандартных задач «на проценты», обычно сопряжённых с громоздкими выкладками. Одна удачная идея позволяет избежать вычислений.

### **Тема 9. Задачи, решаемые с помощью диаграмм Эйлера-Венна.**

Решение задач в данной теме начинается с соответствующей диаграммы Эйлера – Вена, круги которой позволяют наглядно обозначить соответствующие множества. На основании диаграммы составляется система уравнений. Решив эту систему, учащиеся отвечают на вопрос задачи.

### **Тема 10. Криптография. Двоичная система счисления.**

История человеческой цивилизации стала также историей создания систем безопасной передачи информации. Искусство шифрования и тайной передачи информации было присуще практически всем государствам.

В данной теме рассматриваются некоторые простые криптосистемы:

1. использование цифровых способов расшифровки и математические закономерности языка;
2. составление шифровок с помощью «решётки».

### **Тема 11. Магические квадраты.**

Составление магических, или волшебных, квадратов – старинный и ещё сейчас весьма распространённый вид математических развлечений. Задача состоит в отыскании такого

расположения последовательных чисел по клеткам разграфлённого квадрата, чтобы суммы чисел во всех строках, столбцах и по обеим диагоналям квадрата были одинаковы.

#### **Тема 12. Компетентностные задачи.**

Для анализа реальных результатов школьного образования существенное значение имеют материалы международных исследований PISA-2000 и PISA-2003. Традиционные контрольно-измерительные материалы позволяют выявлять «предметные результаты» - знания и умения, которые используются в учебных ситуациях. Задания PISA направлены на оценку способности учащихся применять полученные в школе знания и умения в жизненных ситуациях, иначе говоря, на выявление метапредметных образовательных результатов. В качестве основных показателей образованности учащихся в данном исследовании рассматриваются грамотность чтения, математическая грамотность, естественно-научная грамотность, компетентность в решении проблем.

Сравнение результатов России с другими странами показало явные различия в приоритетах математического образования в России и в других странах. Сравнение этих результатов свидетельствует о том, что российская система обучения математике не способствует развитию у учащихся умения выходить за пределы учебных ситуаций.

Исследование выявило также различия в содержании математического образования в России и в других странах. Прежде всего это относится к темам «Комбинаторика», «Вероятность», «Статистика», которые в российской школе не являются обязательными для изучения, но освоение которых весьма важно для решения задач, возникающих в конкретных жизненных ситуациях.

С точки зрения развития образовательной мотивации очень продуктивно ознакомить учащихся с результатами исследований PISA, провести совместный анализ и после этого попробовать решать международные задания.

#### **Тема 13. Занимательные задачи.**

Арифметические задачи заслуживают особого внимания. Большинство учащихся не любят решать даже простые задачи арифметическим способом. В то же время поиск таких решений требует подчас весьма остроумных рассуждений, умения глубоко вникнуть в ситуацию.

#### **Тема 14. Великие жизни в математике.**

Достижения и судьбы. Ферма, Галуа, Колмогоров, Ковалевская, Ломоносов, Риман, Лобачевский.

Заклочительное занятие сознательно посвящено выдающимся личностям. Осознание учащимися того факта, что математика не только трудный (а порой и скучный) школьный предмет, но и поле деятельности, позволяющее войти в историю – очень важный мотивационный ресурс. Знакомство с биографиями таких личностей как Эварист Галуа (прожил всего 21 год, но стал основателем целого направления в алгебре), А.Н. Колмогоров (основополагающие работы в теории вероятности, теории информации, педагогике), Софья Ковалевская (первая в мире женщина профессор и академик), Н.И. Лобачевский и Г.Ф. Риман (совершившие «революцию» в геометрии) и многих других выдающихся математиков даёт возможность заинтересовать школьников алгебраическими и геометрическими проблемами. Например, рассказывая о Пьере Ферма, нельзя не упомянуть о его знаменитой теореме, Мёбиус и его лента, Нейман и ЭВМ и т.д.

#### **Литература.**

1. Логические задачи. О.Б. Богомолов. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005.
2. Твоё свободное время. В.Н. Болховитинов, Б.И. Колтовой, И.К. Лаговский. – М.: Детская литература, 1970.
3. Многоцветная логика. Д. Бизам, Я. Герцег. – М: Мир, 1978.
4. Занимательные задачи и опыты. Я.И. Перельман. – М: Детская литература, 1972.
5. Математический детектив. В.В. Мадер. – М: Просвещение, 1992.
6. Я.И. Перельман. Живая математика – М., 1978г.
7. А.В. Бабаш. Криптография.
8. Н. Коблиц. Курс теории чисел и криптография.
9. Международная программа PISA 2000. Примеры заданий по чтению, математике и естествознанию. Москва, 2003.
10. Основные результаты международного исследования образовательных достижений учащихся PISA 2003. Москва, 2004.