

**Рассмотрено и принято**  
Педагогическим Советом ЦДЮТТ  
Московского района Санкт-Петербурга

**Утверждаю**  
Директор ЦДЮТТ  
Московского района Санкт-Петербурга

Протокол педсовета ЦДЮТТ  
№ 1 от 31.08.2016 г.

Е.А. Исаева

2016 г.

Приказ № 26 от 01.09.2016



Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
**«Олимпиадная математика»**

Возраст обучающихся 6 – 11 лет  
Срок реализации 1 год

Автор-составитель  
Трошин Константин Леонидович, педагог  
дополнительного образования

## Содержание

1. Пояснительная записка
2. Календарный учебный график
3. Учебный план и содержание программы на 72 часа – вариант 1 (1 – 2 класс)
4. Учебный план и содержание программы на 72 часа – вариант 2 (3 – 4 класс)
5. Учебный план и содержание программы на 144 часа – вариант 3 (3 – 4 класс)
6. Методическое и материально-техническое обеспечение дополнительной общеобразовательной программы
7. Материально-техническое обеспечение дополнительной общеобразовательной программы
8. Список литературы
9. Оценочные и методические материалы

## Пояснительная записка

Современная система образования ставит перед собой задачи развития творческого потенциала учащихся. Для этого необходимо создавать пространство для самостоятельного поиска, поддерживать энтузиазм и тягу к научным открытиям и победам, находить пути к вдохновению и нестандартному мышлению. Это особенно актуально в связи с поставленной на уровне государства проблемой развития математического образования молодежи.

Это непростые задачи, и немало препятствий возникает на пути их решения – ограниченность по времени школьной программы, высокая загруженность учащихся, вынужденное ориентирование на «средний» уровень способностей и др.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Олимпиадная математика»** рассчитана на учащихся **6-11 лет**, обладающих минимальным набором математических знаний и стандартным общеобразовательным уровнем освоения математики и создана для решения обозначенных проблем в области математического образования. Учащиеся уже с раннего возраста смогут почувствовать вкус к математическому образованию, радость открытий. Математические понятия, методы решения задач, преподносимые в простой форме, сопровождаемые игровыми и развлекательными сюжетами, а также соревновательная форма проведения занятий помогают детям с энтузиазмом осваивать эту непростую дисциплину.

**Целью** программы является реализация творческого потенциала учащихся, математической способности или одаренности ребенка через занятия математикой олимпиадного уровня.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие **задачи**

### **Обучающие:**

- дополнять и углублять математические знания, полученные в рамках школьной программы: основные понятия арифметики, логики, геометрии, алгебры, комбинаторики, теории графов;
- знакомиться с существующими нестандартными методами решения математических задач;
- осваивать пошаговый метод решения математических задач;
- закреплять навыки в решении задач повышенной сложности;
- формировать умение логически разбивать сложные задачи на этапы и находить их решение.

### **Развивающие:**

- развивать самостоятельное и творческое мышление;
- развивать логическое мышление;
- развивать внимательность;
- развивать смекалку, нестандартный подход к решению любых задач;
- развивать уверенность в себе, уравновешенность;
- развивать упорство, способность сосредотачиваться и переключаться.

### **Воспитательные:**

- воспитывать ответственное отношение к занятиям;
- воспитывать желание работать самостоятельно;
- воспитывать творческую активность;
- воспитывать упорство в поиске нестандартных решений;
- воспитывать умение согласованно работать в творческой команде;
- воспитывать стремление к продолжению образования и самообразования в области точных наук.

Продолжительность обучения **1 год**.

В программе предусмотрены 2 варианта учебно-тематических планов **на 72 часа в год** для учащихся 1-2 и 3-4 классов (занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа) и усложненный вариант для 3-4 классов **на 144 часа в год** (занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа).

В результате обучения успешные дети будут готовы к вступительным экзаменам в математические школы города, многие из которых набирают учащихся с 5-го класса. Кроме того, продолжение участия в олимпиадном математическом движении в старших классах будет более эффективным и успешным для тех, кто участвовал в нем с начальной школы.

Основной обучения является пошаговое решение задачи. Концентрация внимания детей данного возраста гораздо слабее, чем в старших классах, и главной задачей преподавателя в данной программе становится умение направить ее в нужное русло, добиваясь в первую очередь концептуального понимания решения, а уже во вторую – выработку технических навыков и точности доказательств. Оставляя до определенного времени рассмотрение технических подробностей решения, сначала делается акцент на поиск идеи и подхода, дающих перспективы успеха. По мере обучения и роста навыка в поиске нестандартных идей и концепций решений, акцент все более смещается в пользу строгого подхода к содержательной части доказательства.

Обучающиеся освоят шаги решения математических задач:

- разбор и осмысление формулировки задачи;
- перенесение ее содержательной части на язык математических символов и выражений;
- генерация и отбор идей, способных привести к решению;
- апробация идей и построение логики доказательства;
- проработка технических вопросов решения;
- проверка полученных результатов и презентация (дискуссия, обсуждение) решения задач.

**Принципами** обучения по программе являются: дополнение и углубление математических знаний, полученных в рамках школьной программы, создание позитивного настроения в процессе решения математических задач; максимальное использование возможностей, знаний, интересов самих учащихся с целью повышения результативности.

Для поддержания интереса к занятиям введена открытая рейтинговая система, ведется учет баллов каждого учащегося. Ежемесячное подведение итогов и система уровней позволяют проявить себя в течение года каждому учащемуся.

Для активизации деятельности учащихся теоретические занятия проводятся в форме лекции-беседы с постановкой проблемы и совместным ее обсуждением.

В ходе занятий после выполнения того или иного учебного задания: поиск способа решения задачи, разработка алгоритма, составление программы и др., проводится обсуждение различных вариантов, предложенных учащимися.

### **Формы контроля**

**Текущий контроль** организуется в форме проверки решений задач каждого учащегося в устной и письменной форме. Контроль завязан на систему получения баллов за решенные задачи в зависимости от уровня их сложности. Дополнительно поощряются быстрота и самостоятельность, что является основными принципами при проведении математических олимпиад любого уровня.

Часть задач учащиеся решают дома, где они могут воспользоваться помощью родителей в освоении материала.

В качестве **промежуточного контроля** в программе предусматривается выполнение зачетных работ. Они позволяют выявить уровень понимания материала и закрепления навыков по каждой теме для каждого учащегося. Это стимулирует детей к самостоятельности и активной работе на каждом занятии, повышает внимание при разборе задач. Учащимся в

течение года предлагается участвовать в различных математических олимпиадах районного и городского уровня. Победители таких олимпиад получают дополнительные очки в рейтинговой системе объединения.

**Итовым контролем** является проведение годовой открытой математической олимпиады, которая позволяет сделать выводы об успешности обучения как группы в целом, так и каждого учащегося.

### **Ожидаемые результаты**

В результате освоения образовательной программы, обучающиеся будут **знать** основные понятия и математические термины арифметики, логики, геометрии, комбинаторики, теории графов; пошаговый метод решения математических задач повышенной сложности; основные математические операции на множестве натуральных чисел; принципы построения математического доказательств. Они будут **уметь** решать арифметические, логические комбинаторные и геометрические задачи повышенной сложности; логически разбивать сложные задачи на этапы и находить их решение; пользоваться нестандартными методами в решении математических задач; самостоятельно проверять найденные решения. У них будет **развиваться** память, внимательность, творческое, образное, логическое мышление, способность к формализации, поиску идей и решению нестандартных задач и задач повышенной трудности. У детей будет **воспитываться** ответственное отношение к занятиям, желание работать самостоятельно, доброжелательность, коммуникабельность, восприимчивость, терпимость к чужому мнению, желание активно включаться в творческую деятельность, стремление к продолжению образования и самообразования в области точных наук.

## Календарный учебный график

Год обучения	Дата начала обучения	Дата окончания обучения	Всего учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год	10.09	31.05	36	72	72	1 раз в неделю по 2 часа
1 год	10.09	31.05	36	72	144	2 раза в неделю по 2 часа

### Учебный план

Вариант 1 (1-2 класс)

№ раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
<b>Раздел 1. Математика повсюду</b>		<b>18</b>	<b>7</b>	<b>11</b>	
Тема 1.1.	Вводное занятие: правила поведения и охрана труда, опрос. Обзор курса	2	1	1	Опрос
Тема 1.2.	Натуральные числа и простые операции над ними	2	1	1	Проверка педагогом правильности выполнения задач
Тема 1.3.	Интервалы	2	1	1	Проверка педагогом правильности выполнения задач
Тема 1.4.	Геометрические построения	2	1	1	Проверка педагогом правильности выполнения задач
Тема 1.5.	Подсчет вариантов (пути)	2	1	1	Проверка педагогом правильности выполнения задач
Тема 1.6.	Больше - меньше, взвешивания	2	1	1	Проверка педагогом правильности выполнения задач
Тема 1.7.	Установить соответствие (логика)	2	1	1	Проверка педагогом правильности выполнения задач
Тема 1.8.	Подготовка к зачету. Зачет по разделу 1	4		4	Зачет
<b>Раздел 2. Математические развлечения</b>		<b>14</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	
Тема 2.1.	Связанные числа	2	1	1	Проверка педагогом правильности выполнения задач
Тема 2.2.	Варианты в геометрии	2	1	1	Проверка педагогом правильности выполнения задач
Тема 2.3.	Задачи на возраст, календарь	2	1	1	Проверка педагогом правильности выполнения задач

Тема 2.4.	Обратный анализ	2	1	1	Проверка педагогом правильности выполнения задач
Тема 2.5.	Шахматные фигуры и математика	2	1	1	Проверка педагогом правильности выполнения задач
Тема 2.6.	Разрезать и собрать	2	1	1	Проверка педагогом правильности выполнения задач
Тема 2.7.	Математическая игра	2		2	Наблюдение педагога. Игра
<b>Раздел 3. Новый взгляд на старое</b>		<b>16</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	
Тема 3.1.	Расставить знаки, математические ребусы	2	1	1	Проверка педагогом правильности выполнения задач
Тема 3.2.	Последовательности и закономерности	2	1	1	Проверка педагогом правильности выполнения задач
Тема 3.3.	Логика: рыцари и лжецы	2	1	1	Проверка педагогом правильности выполнения задач
Тема 3.4.	Разрезания и счет	2	1	1	Проверка педагогом правильности выполнения задач
Тема 3.5.	Комбинаторика (перестановка букв).	2	1	1	Проверка педагогом правильности выполнения задач
Тема 3.6.	Множества	2	1	1	Проверка педагогом правильности выполнения задач
Тема 3.7.	Подготовка к зачету. Зачет по разделам 2 и 3.	4		4	Зачет
<b>Раздел 4. Что из этого следует?</b>		<b>14</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	
Тема 4.1.	Десятичная запись, разряды числа	2	1	1	Проверка педагогом правильности выполнения задач
Тема 4.2.	Расстановка предметов, точек	2	1	1	Проверка педагогом правильности выполнения задач
Тема 4.3.	Переправы и разъезды	2	1	1	Проверка педагогом правильности выполнения задач
Тема 4.4.	Задачи на выборку (логика)	2	1	1	Проверка педагогом правильности выполнения задач
Тема 4.5.	Площадь и периметр	2	1	1	Проверка педагогом правильности выполнения задач
Тема 4.6.	Обход пути графа	2	1	1	Проверка педагогом правильности выполнения задач

Тема 4.7.	Математическая игра	2		2	Наблюдение педагога. Игра
<b>Раздел 5. Итоговые занятия.</b>		<b>10</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	
Тема 5.1.	Подготовка к олимпиаде.	2	0	2	Взаимопроверка. Наблюдение педагога
Тема 5.2.	Проведение олимпиады.	4	0	4	Проверка педагогом решения олимпиадных задач. Наблюдение педагога
Тема 5.3.	Апелляция и разбор задач олимпиады.	2	0	2	Анализ решения задач
Тема 5.4.	Подведение итогов года и награждение победителей.	2	0	2	Обсуждение. Опрос. Игра
<b>Итого:</b>		<b>72</b>	<b>25</b>	<b>47</b>	

## Содержание программы

### Раздел 1. Математика повсюду.

#### **Тема 1.1. Вводное занятие: правила поведения и охрана труда, опрос. Обзор курса**

Теория: Вводное занятие: правила поведения и охрана труда. Обзор курса.

Практика: Опрос по охране труда.

#### **Тема 1.2. Натуральные числа и простые операции над ними.**

Теория: Понятие натурального числа. Сложение. Вычитание. Умножение. Деление. Примеры.

Практика: Задачи на простые арифметические действия.

#### **Тема 1.3. Интервалы.**

Теория: Понятие интервала, связь между количеством точек и интервалов между ними.

Примеры.

Практика: Задачи на нахождение количества объектов по количеству интервалов между ними и обратно.

#### **Тема 1.4. Геометрические построения.**

Теория: Понятие основных геометрических фигур и взаимосвязи между ними. Примеры.

Практика: Задачи на построение геометрических конструкций, отвечающих заданным условиям.

#### **Тема 1.5. Подсчет вариантов (пути).**

Теория: Основы комбинаторики в наглядной форме – поиск количества вариантов пути через несколько узловых точек. Примеры.

Практика: Задачи на нахождение количества вариантов пути из первой в последнюю точку.

#### **Тема 1.6. Больше - меньше, взвешивания.**

Теория: Понятия больше, меньше, сравнение чисел. Выражение одних величин через другие.

Примеры.

Практика: Задачи на определение отношения неизвестных величин по известным свойствам. Задачи на взвешивание и сравнение.

#### **Тема 1.7. Установить соответствие (логика).**

Теория: Метод решения логических задач на основе табличного представления. Использование логических связей, отрицания. Примеры.

Практика: Задачи на определение соответствия объектов и их свойств по некоторым описанным правилам.

#### **Тема 1.8. Подготовка к зачету. Зачет по разделу 1.**

Практика: Прием решений и разбор задач повышенной сложности по пройденным темам. Обобщение пройденного теоретического материала и практические выводы. Самостоятельное решение задач по пройденным темам.



## Раздел 2. Математические развлечения.

### Тема 2.1. Связанные числа.

Теория: Изучение класса задач, где устанавливается связь между несколькими неизвестными и неизвестными величинами по набору условий. Предваряет введение переменной. Примеры.

Практика: Задачи на нахождение неизвестных величин по их связи с известными.

### Тема 2.2. Варианты в геометрии.

Теория: Геометрические фигуры и их взаиморасположение по некоторым критериям с необходимостью нахождения всех допустимых вариантов. Примеры.

Практика: Задачи на нахождение количества вариантов, образованные расположением фигур или множеством точек, отвечающие определенным.

### Тема 2.3. Задачи на возраст, календарь.

Теория: Календарные понятия: неделя, месяц, год. Задачи на вычисление возраста. Примеры.

Практика: Задачи на логику совместного взросления, определение дней недели и месяцев.

### Тема 2.4. Обратный анализ.

Теория: Класс задач на поиск решения путем обратных вычислений от конечного значения. Примеры.

Практика: Задачи на выяснение начальных данных по описанию процесса их изменения и конечному результату.

### Тема 2.5. Шахматные фигуры и математика.

Теория: Класс задач на использование свойств шахматной доски и фигур. Примеры.

Практика: Задачи на расстановку фигур, согласно определенным правилам, на подсчет вариантов ходов или расстановок, на определение выигрышной стратегии.

### Тема 2.6. Разрезать и собрать.

Теория: Подход к решению задач на нахождение способа разрезания или сборки. Примеры.

Практика: Задачи на конструктив: разбиение исходной фигуры на части или соединение частей в целое (танграм).

### Тема 2.7. Математическая игра.

Практика: Разделение группы на команды и проведение одной из игровых математических форм (матбой, математическая карусель и т.п.).

## Раздел 3. Новый взгляд на старое.

### Тема 3.1. Расставить знаки, математические ребусы.

Теория: Методы решения задач на расстановку знаков и ребусы. Примеры.

Практика: Задачи на решение математических ребусов и расстановку знаков действий.

### Тема 3.2. Последовательности и закономерности.

Теория: Понятие числовой последовательности. Методы выявления закономерности. Примеры.

Практика: Задачи на нахождение пропущенных членов последовательности.

### Тема 3.3. Логика: рыцари и лжецы.

Теория: Класс задач на выяснение истинности неизвестного высказывания по набору истинных и ложных высказываний. Примеры.

Практика: Решение задач про «рыцарей и лжецов».

### Тема 3.4. Разрезания и счет.

Теория: Развитие комбинаторных и геометрических представлений. Примеры.

Практика: Задачи на подсчет количества необходимых разрезаний.

### Тема 3.5. Комбинаторика (перестановка букв).

Теория: Методы подсчета вариантов в задачах с использованием слов и буквосочетаний. Примеры.

Практика: Задачи на подсчет вариантов с использованием слов и букв.

### Тема 3.6. Множества.

Теория: Понятие множества. Использование кругов Эйлера. Примеры.

Практика: Задачи на определение принадлежности объектов множеству и подсчет их количества.

### **Тема 3.7. Подготовка к зачету. Зачет по разделам 2 и 3.**

Практика: Прием решений и разбор задач повышенной сложности по пройденным темам. Обобщение пройденного теоретического материала и практические выводы. Самостоятельное решение задач по пройденным темам.

## **Раздел 4. Что из этого следует?**

### **Тема 4.1. Десятичная запись, разряды числа.**

Теория: Понятие числа и цифры, десятичной записи числа, связь разрядов в числе. Примеры.

Практика: Задачи на нахождение разрядов числа.

### **Тема 4.2. Расстановка предметов, точек.**

Теория: Использование логических взаимосвязей в геометрических построениях. Примеры.

Практика: Задачи на расположение предметов, точек согласно набору логических условий.

### **Тема 4.3. Переправы и разъезды.**

Теория: Методы решения задач на организацию процессов согласно набору заданных условий, на примере задач по разъездам и переправе.

Практика: Задачи на логику разъездов и переправ.

### **Тема 4.4. Задачи на выборку (логика).**

Теория: Логические построения по нахождению необходимого и достаточного количества выбираемых вслепую предметов для достижения заданного результата. Примеры.

Практика: Задачи на выборку согласно заданным условиям.

### **Тема 4.5. Площадь и периметр.**

Теория: Понятие площади и периметра, их взаимосвязь. Примеры.

Практика: Задачи на нахождение площади и периметра, их взаимосвязи по известным условиям.

### **Тема 4.6. Обход пути графа.**

Теория: Понятие графа, четной и нечетной степени вершины, обход графа. Примеры.

Практика: Задачи на обход графа.

### **Тема 4.7. Математическая игра.**

Практика: Разделение группы на команды и проведение одной из игровых математических форм (матбой, математическая карусель и т.п.).

## **Раздел 5. Итоговые занятия.**

### **Тема 5.1. Подготовка к олимпиаде.**

Практика: Разбор задач, самостоятельное решение задач по пройденным темам.

### **Тема 5.2. Проведение олимпиады.**

Практика: Самостоятельное решение олимпиадных задач.

### **Тема 5.3. Апелляция и разбор задач олимпиады.**

Практика: Разбор задач, обсуждение

### **Тема 5.4. Подведение итогов года и награждение победителей.**

Практика: Разбор задач, обсуждение, ответы на вопросы, награждение победителей.

## **Ожидаемые результаты освоения программы**

**Учащиеся будут знать:**

- основные понятия арифметики, логики, геометрии, алгебры, комбинаторики, теории графов;
- пошаговый метод решения математических задач повышенной сложности;
- знать основные математические операции на множестве натуральных чисел;
- знать и понимать принципы построения математического доказательства.

*Будут уметь:*

- решать арифметические, логические комбинаторные и геометрические задачи повышенной сложности (своего возраста);
- логически разбивать сложные задачи на этапы и находить их решение.
- пользоваться нестандартными методами в решении математических задач;
- самостоятельно находить способы решения задач, не встречавшихся ранее;
- самостоятельно проверять найденные решения.

**У них формируется:**

- устойчивый интерес к математическим задачам;
- понимание значимости самостоятельно находить способы решения задач и проверять найденные решения;
- умение думать и принимать самостоятельные решения.

**У них развивается:**

- память;
- творческое, образное, логическое мышление;
- внимательность;
- уверенность в себе и уравновешенность;
- упорство, способность сосредотачиваться и переключаться; умение согласованно работать в творческой команде единомышленников.

**У них будет воспитываться:**

- ответственное отношение к занятиям;
- желание работать самостоятельно и проявлять творческую активность;
- желание к продолжению образования и самообразования в области точных наук.

**Учебный план**  
Вариант 2 (3-4 класс)

№ раздела, темы	Наименование тем	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
<b>Раздел 1. Математика повсюду</b>		<b>16</b>	<b>6,5</b>	<b>9,5</b>	
Тема 1.1.	Вводное занятие: правила поведения и охрана труда, опрос. Обзор курса.	2	0,5	1,5	Опрос
Тема 1.2.	Деление и остатки	2	1	1	Проверка педагогом правильности выполнения задач
Тема 1.3.	Установка соответствие (логика)	2	1	1	Проверка педагогом правильности выполнения задач
Тема 1.4.	Связанные числа, магический квадрат	2	1	1	Проверка педагогом правильности выполнения задач
Тема 1.5.	Множества и круги Эйлера	2	1	1	Проверка педагогом правильности выполнения задач
Тема 1.6.	Путь и скорость	2	1	1	Проверка педагогом правильности выполнения задач
Тема 1.7.	Обход пути графа	2	1	1	Проверка педагогом правильности выполнения задач
Тема 1.8.	Подготовка к зачету. Зачет по разделу 1.	2		2	Зачет
<b>Раздел 2. Математические развлечения</b>		<b>16</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	
Тема 2.1.	Возраст и календарь	2	0,5	1,5	Проверка педагогом правильности выполнения задач
Тема 2.2.	Варианты в геометрии	2	1	1	Проверка педагогом правильности выполнения задач

Тема 2.3.	Четность	2	0,5	1,5	Проверка педагогом правильности выполнения задач
Тема 2.4.	Принцип Дирихле	4	1	3	Проверка педагогом правильности выполнения задач
Тема 2.5.	Математические ребусы	2	0	2	Проверка педагогом правильности выполнения задач
Тема 2.6.	Разрезать и собрать	2	0,5	1,5	Проверка педагогом правильности выполнения задач
Тема 2.7.	Математическая игра	2	0,5	1,5	Наблюдение педагога. Игра
<b>Раздел 3. Новый взгляд на старое</b>		<b>16</b>	<b>5,5</b>	<b>10,5</b>	
Тема 3.1.	Инвариант	2	1	1	Проверка педагогом правильности выполнения задач
Тема 3.2.	Последовательности и закономерности	2	1	1	Проверка педагогом правильности выполнения задач
Тема 3.3.	Логика: рыцари и лжецы	2	0,5	1,5	Проверка педагогом правильности выполнения задач
Тема 3.4.	Последняя цифра	2	1	1	Проверка педагогом правильности выполнения задач
Тема 3.5.	Комбинаторика (подсчет чисел)	2	1	1	Проверка педагогом правильности выполнения задач
Тема 3.6.	Делимость, признаки делимости	2	1	1	Проверка педагогом правильности выполнения задач

Тема 3.7.	Подготовка к зачету. Зачет по двум разделам 2 и 3	4		4	Зачет
<b>Раздел 4. Что из этого следует?</b>		<b>14</b>	<b>3,5</b>	<b>10,5</b>	
Тема 4.1.	Комбинаторика: подсчет вариантов	2	0,5	1,5	Проверка педагогом правильности выполнения задач
Тема 4.2.	Логика: фальшивые монеты	2	0,5	1,5	Проверка педагогом правильности выполнения задач
Тема 4.3.	Дроби	4	1	3	Проверка педагогом правильности выполнения задач
Тема 4.4.	Задачи на выборку (логика)	2	0,5	1,5	Проверка педагогом правильности выполнения задач
Тема 4.5.	Площадь и периметр	2	0,5	1,5	Проверка педагогом правильности выполнения задач
Тема 4.6.	Игры и игровые стратегии	2	0,5	1,5	Наблюдение педагога. Игра
<b>Раздел 5. Итоговые занятия.</b>		<b>10</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	
Тема 5.1.	Подготовка к олимпиаде	2		2	Взаимопроверка. Наблюдение педагога
Тема 5.2.	Проведение олимпиады	4		4	Проверка педагогом решения олимпиадных задач. Наблюдение педагога
Тема 5.3.	Апелляция и разбор задач олимпиады	2		2	Анализ решения задач
Тема 5.4.	Подведение итогов года и награждение победителей	2		2	Обсуждение. Опрос. Игра
<b>Итого:</b>		<b>72</b>	<b>19,5</b>	<b>52,5</b>	

## Содержание программы

### Раздел 1. Математика повсюду.

**Тема 1.1.** Вводное занятие: правила поведения и охрана труда, опрос. Обзор курса.

Практика: Опрос по охране труда.

### **Тема 1.2. Деление и остатки.**

Теория: Понятие остатка, операции с остатками. Примеры.

Практика: Задачи на использование операций с остатками.

### **Тема 1.3. Установка соответствие (логика).**

Теория: Метод решения логических задач на основе табличного представления. Использование логических связей, отрицания. Примеры.

Практика: Задачи на определение соответствия объектов и их свойств по некоторым описанным правилам.

### **Тема 1.4. Связанные числа, магический квадрат.**

Теория: Изучение класса задач, где устанавливается связь между несколькими неизвестными и неизвестными величинами по набору условий. Предваряет введение переменной. Примеры.

Практика: Задачи на нахождение неизвестных величин по их связи с известными. Магический квадрат и числовые таблицы.

### **Тема 1.5. Множества и круги Эйлера.**

Теория: Понятие множества. Использование кругов Эйлера. Примеры.

Практика: Задачи на определение принадлежности объектов множеству и подсчет их количества.

### **Тема 1.6. Путь и скорость.**

Теория: Взаимосвязь времени, пути и скорости. Нахождение неизвестных величин по известным. Примеры.

Практика: Задачи на нахождение пути, времени и скорости.

### **Тема 1.7. Обход пути графа.**

Теория: Понятие графа, четной и нечетной степени вершины, обход графа. Примеры.

Практика: Задачи на обход графа.

### **Тема 1.8. Подготовка к зачету. Зачет по разделу 1.**

Практика: Прием решений и разбор задач повышенной сложности по пройденным темам. Обобщение пройденного теоретического материала и практические выводы. Самостоятельное решение задач по пройденным темам.

## **Раздел 2. Математические развлечения.**

### **Тема 2.1. Возраст и календарь.**

Теория: Календарные понятия: неделя, месяц, год. Задачи на вычисление возраста. Примеры.

Практика: Задачи на логику совместного взросления, определение дней недели и месяцев.

### **Тема 2.2. Варианты в геометрии.**

Теория: Геометрические фигуры и их взаиморасположение по некоторым критериям с необходимостью нахождения всех допустимых вариантов. Примеры.

Практика: Задачи на нахождение количества вариантов, образованные расположением фигур, или множеством точек, отвечающие определенным.

### **Тема 2.3. Четность.**

Теория: Использование проверки на четность как метода решения задач. Примеры.

Практика: Задачи на четность.

### **Тема 2.4. Принцип Дирихле.**

Теория: Принцип Дирихле и его применение. Примеры.

Практика: Задачи на нахождение возможности использования принципа Дирихле.

### **Тема 2.5. Математические ребусы.**

Теория: Принципы решения математических ребусов. Примеры.

Практика: Решение математических ребусов.

### **Тема 2.6. Разрезать и собрать.**

Теория: Подход к решению задач на нахождение способа разрезания или сборки. Примеры.

Практика: Задачи на конструктив: разбиение исходной фигуры на части или соединение частей в целое (танграм).

### **Тема 2.7. Математическая игра.**

Практика: Разделение группы на команды и проведение одной из игровых математических форм (матбой, математическая карусель и т.п.).

### **Раздел 3. Новый взгляд на старое.**

#### **Тема 3.1. Инвариант.**

Теория: Понятие инварианта, нахождение инварианта для поиска решения задач. Примеры.

Практика: Задачи на использование инварианта.

#### **Тема 3.2. Последовательности и закономерности.**

Теория: Понятие числовой последовательности. Методы выявления закономерности. Примеры.

Практика: Задачи на нахождение пропущенных членов последовательности.

#### **Тема 3.3. Логика: рыцари и лжецы.**

Теория: Класс задач на выяснение истинности неизвестного высказывания по набору истинных и ложных высказываний. Примеры.

Практика: Решение задач про «рыцарей и лжецов».

#### **Тема 3.4. Последняя цифра.**

Теория: Изучение принципов влияния на последнюю цифру математических операций. Примеры.

Практика: Задачи на нахождение последней цифры.

#### **Тема 3.5. Комбинаторика (подсчет чисел).**

Теория: Методы подсчета вариантов расстановки цифр в числах с использованием принципов комбинаторики. Примеры.

Практика: Задачи на подсчет вариантов чисел.

#### **Тема 3.6. Делимость, признаки делимости.**

Теория: Признаки делимости и их использование при решении задач. Примеры.

Практика: Задачи на использование признаков делимости.

#### **Тема 3.7. Подготовка к зачету. Зачет по двум разделам 2 и 3**

Практика: Прием решений и разбор задач повышенной сложности по пройденным темам. Обобщение пройденного теоретического материала и практические выводы. Самостоятельное решение задач по пройденным темам.

### **Раздел 4. Что из этого следует?**

Освоение данного раздела основывается на лекционных и практических занятиях.

#### **Тема 4.1. Комбинаторика: подсчет вариантов.**

Теория: Комбинаторика и основные принципы решения комбинаторных задач. Примеры.

Практика: Задачи на нахождение числа искомых комбинаций.

#### **Тема 4.2. Логика: фальшивые монеты.**

Теория: Использование древовидной структуры для решения логических задач. Примеры.

Практика: Задачи на взвешивание фальшивых и настоящих монет.

#### **Тема 4.3. Дроби.**

Теория: Понятие целого и части, правильные и неправильные дроби, операции с дробями. Примеры.

Практика: Задачи на использование дробей, нахождение целого по его части и обратно.

#### **Тема 4.4. Задачи на выборку (логика).**

Теория: Логические построения по нахождению необходимого и достаточного количества выбираемых вслепую предметов для достижения заданного результата. Примеры.

Практика: Задачи на выборку согласно заданным условиям.

#### **Тема 4.5. Площадь и периметр.**

Теория: Понятие площади и периметра, их взаимосвязь. Примеры.

Практика: Задачи на нахождение площади и периметра, их взаимосвязи по известным условиям.

#### **Тема 4.6. Игры и игровые стратегии.**



Теория: Понятие игровой стратегии. Игры на симметричную стратегию и анализ окончания.

Примеры.

Практика: Задачи на нахождение игровой стратегии.

## **Раздел 5. Итоговые занятия.**

### **Тема 5.1. Подготовка к олимпиаде.**

Практика: Разбор задач, самостоятельное решение задач по пройденным темам.

### **Тема 5.2. Проведение олимпиады.**

Практика: Самостоятельное решение олимпиадных задач.

### **Тема 5.3. Апелляция и разбор задач олимпиады.**

Практика: Разбор задач, обсуждение

### **Тема 5.4. Подведение итогов года и награждение победителей.**

Практика: Разбор задач, обсуждение, ответы на вопросы, награждение победителей.

## **Ожидаемые результаты освоения программы**

**Учащиеся будут знать:**

- основные понятия арифметики, логики, геометрии, алгебры, комбинаторики, теории графов;
- пошаговый метод решения математических задач повышенной сложности;
- знать основные математические операции на множестве натуральных чисел;
- знать и понимать принципы построения математического доказательства.

**Учащиеся будут уметь:**

- решать арифметические, логические комбинаторные и геометрические задачи повышенной сложности (своего возраста);
- логически разбивать сложные задачи на этапы и находить их решение.
- пользоваться нестандартными методами в решении математических задач;
- самостоятельно находить способы решения задач, не встречавшихся ранее;
- самостоятельно проверять найденные решения.

**У них формируется:**

- устойчивый интерес к математическим задачам;
- понимание значимости самостоятельно находить способы решения задач и проверять найденные решения;
- умение думать и принимать самостоятельные решения.

**У них развивается:**

- память;
- творческое, образное, логическое мышление;
- внимательность;
- уверенность в себе и уравновешенность;
- упорство, способность сосредотачиваться и переключаться; умение согласованно работать в творческой команде единомышленников.

**У них будет воспитываться:**

- ответственное отношение к занятиям;
- желание работать самостоятельно и проявлять творческую активность;
- желание к продолжению образования и самообразования в области точных наук.

**Учебный план**  
Вариант 3 (3-4 классы)

№ раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
<b>Раздел 1. Математика повсюду</b>		<b>30</b>	<b>5</b>	<b>25</b>	
Тема 1.1.	Вводное занятие: правила поведения и охрана труда, опрос. Обзор курса	2	1	1	Опрос
Тема 1.2.	Множества. Множества и козы	4	1	3	Проверка педагогом правильности выполнения задач
Тема 1.3.	Принцип Дирихле: как рассадить N кроликов по M клеткам	4	1	3	Проверка педагогом правильности выполнения задач
Тема 1.4.	Календарь и время	4	1	3	Проверка педагогом правильности выполнения задач
Тема 1.5.	Деление с остатком	4	1	3	Проверка педагогом правильности выполнения задач
Тема 1.6.	Задачи повышенной сложности (логика, смекалка)	2		2	Самоанализ. Взаимоанализ. Наблюдение педагога
Тема 1.7.	Подготовка к зачету. Повторение теории. Практика	2		2	Взаимоанализ Наблюдение педагога
Тема 1.8.	Зачет по учебному разделу 1	2		2	Зачет
Тема 1.9.	Подведение итогов раздела 1	2		2	Анализ педагогом решенных задач
Тема 1.10.	Математическая игра (личное первенство)	2		2	Игра. Наблюдение педагога
Тема 1.11.	Математическая игра (командные соревнования)	2		2	Игра. Наблюдение педагога
<b>Раздел 2. Математические развлечения</b>		<b>34</b>	<b>6</b>	<b>28</b>	
Тема 2.1.	Комбинаторика	4	1	3	Проверка педагогом правильности выполнения задач
Тема 2.2.	Инвариант. Четность как частный случай инварианта	4	1	3	Проверка педагогом правильности выполнения задач
Тема 2.3.	Логика: рыцари и лжецы	4	1	3	Проверка педагогом правильности выполнения задач
Тема 2.4.	Признаки делимости.	4	1	3	Проверка педагогом правильности выполнения задач

Тема 2.5.	Задачи повышенной сложности (логика, смекалка).	2		2	Проверка педагогом правильности выполнения задач
Тема 2.6.	Подготовка к зачету. Повторение теории. Практика	4	1	3	Самоанализ. Наблюдение педагога. Контрольная работа
Тема 2.7.	Зачет по учебному разделу 2.	2		2	Зачет
Тема 2.8.	Подведение итогов раздела 2.	4		4	Анализ педагогом решенных задач
Тема 2.9.	Математическая игра (личное первенство)	2		2	Игра. Наблюдение педагога
Тема 2.10.	Математическая игра (командные соревнования)	4	1	3	Игра. Наблюдение педагога
<b>Раздел 3. Новый взгляд на старое</b>		<b>32</b>	<b>6</b>	<b>26</b>	
Тема 3.1.	Движение: путь, скорость, время и их взаимосвязь.	4	1	3	Проверка педагогом правильности выполнения задач
Тема 3.2.	Числовые ребусы.	4	1	3	Проверка педагогом правильности выполнения задач
Тема 3.3.	Теория графов.	4	1	3	Проверка педагогом правильности выполнения задач
Тема 3.4.	Магический квадрат и таблицы. Расстановка чисел.	4	1	3	Проверка педагогом правильности выполнения задач
Тема 3.5.	Задачи повышенной сложности (логика, смекалка).	4		4	Проверка педагогом правильности выполнения задач
Тема 3.6.	Подготовка к зачету. Повторение теории. Практика	4	1	3	Самоанализ. Наблюдение педагога. Контрольная работа
Тема 3.7.	Зачет по учебному разделу 3.	2		2	Зачет
Тема 3.8.	Подведение итогов раздела 3.	4	1	3	Анализ педагогом решенных задач
Тема 3.9.	Математическая игра (личное первенство)	2		2	Игра-соревнование. Наблюдение педагога
<b>Раздел 4. Что из этого следует?</b>		<b>30</b>	<b>5</b>	<b>25</b>	
Тема 4.1.	Два способа	4	1	3	Проверка педагогом правильности выполнения задач
Тема 4.2.	Раскраски	4	1	3	Проверка педагогом правильности выполнения задач
Тема 4.3.	Построения в пространстве	4	1	3	Проверка педагогом правильности выполнения задач

Тема 4.4.	Последняя цифра числа	4	1	3	Проверка педагогом правильности выполнения задач
Тема 4.5.	Задачи повышенной сложности (логика, смекалка)	4		4	Проверка педагогом правильности выполнения задач
Тема 4.6.	Подготовка к зачету. Повторение теории. Практика	4	1	3	Самоанализ. Наблюдение педагога. Контрольная работа
Тема 4.7.	Зачет по учебному разделу 4	2		2	Зачет
Тема 4.8.	Подведение итогов раздела 4	2		2	Анализ педагогом решенных задач
Тема 4.9.	Математическая игра (командные соревнования)	2		2	Игра-соревнование. Наблюдение педагога
<b>Раздел 5. Итоговые занятия.</b>		<b>18</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	
Тема 5.1.	Подготовка к олимпиаде	4		4	Самоанализ. Наблюдение педагога. Контрольная работа
Тема 5.2.	Проведение олимпиады	4		4	Участие в Олимпиаде. Наблюдение педагога
Тема 5.3.	Апелляция и разбор задач олимпиады	2		2	Анализ педагогом решенных задач
Тема 5.4.	Подведение итогов года и награждение победителей	2		2	Анализ педагогом решенных задач
Тема 5.5.	Математическая игра (личное первенство)	2		2	Игра-соревнование. Наблюдение педагога
Тема 5.6.	Математическая игра (командные соревнования)	4		4	Игра-соревнование. Наблюдение педагога
<b>Итого:</b>		<b>144</b>	<b>22</b>	<b>122</b>	

## Содержание программы

### Учебный раздел 1. Математика повсюду.

Освоение данного раздела основывается на лекционных и практических занятиях.

**Тема 1.1. Вводное занятие: правила поведения и охрана труда, опрос. Обзор курса**

Теория: Вводное занятие: правила поведения и охрана труда. Обзор курса.

Практика: Опрос по охране труда.

**Тема 1.2. Множества.**

Теория: Понятие множества. Использование кругов Эйлера. Примеры Множества и козы.

Практика: Задачи на определение принадлежности объектов множеству и подсчет их количества.

**Тема 1.3. Принцип Дирихле.**

Теория: Понятие принципа Дирихле. Примеры. Как рассадить N кроликов по M клеткам.

Практика: Задачи на размещение некоторого количества объектов по заданному числу ячеек.

#### **Тема 1.4. Задачи на возраст, календарь.**

Теория: Календарные понятия: неделя, месяц, год. Задачи на вычисление возраста. Примеры.

Практика: Задачи на логику совместного взросления, определение дней недели и месяцев.

#### **Тема 1.5. Деление с остатком.**

Теория: Понятие остатка, операции над остатками. Примеры.

Практика: Задачи на нахождение остатка от деления, доказательство утверждений используя известные значения остатков от деления и их свойства.

#### **Тема 1.6. Задачи повышенной сложности (логика и смекалка).**

Теория: Методы решения логических задач повышенной сложности на логику и смекалку. Примеры.

Практика: Решение логических задач.

#### **Тема 1.7. Повторение теории. Подготовка к зачету.**

Теория: Повторение теоретической части. Обобщение. Выводы. Примеры.

Практика: Решение задач, вызвавших наибольшее затруднение.

#### **Тема 1.8. Зачет по учебному разделу 1.**

Практика: Самостоятельное решение задач по пройденным темам.

#### **Тема 1.9. Подведение итогов раздела 1.**

Практика: Разбор задач зачета, ответы на вопросы.

#### **Тема 1.10. Математическая игра.**

Практика: Личное соревнование - проведение одной из игровых математических форм (матбой, математическая карусель и т.п.).

#### **Тема 1.11. Командная математическая игра.**

Практика: Разделение группы на команды и проведение одной из игровых математических форм (матбой, математическая карусель и т.п.).

### **Учебный раздел 2. Математические развлечения.**

Освоение данного раздела основывается на лекционных и практических занятиях.

#### **Тема 2.1. Комбинаторика (перестановка букв).**

Теория: Методы подсчета вариантов в задачах с использованием слов и буквосочетаний, расстановка предметов. Примеры.

Практика: Задачи на подсчет вариантов расстановок.

#### **Тема 2.2. Инвариант. Четность как частный случай инварианта.**

Теория: Понятие инварианта. Использование четности как частного случая инварианта. Примеры.

Практика: Задачи на доказательство истинности или ложности различных утверждений методом инварианта.

#### **Тема 2.3. Логика: рыцари и лжецы.**

Теория: Класс задач на выяснение истинности неизвестного высказывания по набору истинных и ложных высказываний. Примеры.

Практика: Решение задач про «рыцарей и лжецов».

#### **Тема 2.4. Делимость. Признаки делимости.**

Теория: Класс задач на доказательство истинности или ложности утверждений с использованием знаний о делимости величин. Примеры.

Практика: Решение задач на нахождение делителей и доказательстве утверждений с использованием признаков делимости.

#### **Тема 2.5. Задачи повышенной сложности (логика и смекалка).**

Теория: Методы решения логических задач повышенной сложности на логику и смекалку. Примеры.

Практика: Решение логических задач.

#### **Тема 2.6. Повторение теории. Подготовка к зачету.**

Теория: Повторение теоретической части. Обобщение. Выводы. Примеры.

Практика: Решение задач, вызвавших наибольшее затруднение. Прием решений и разбор задач по пройденным темам.

### **Тема 2.7. Зачет по учебному разделу 2.**

Практика: Самостоятельное решение задач по пройденным темам.

### **Тема 2.8. Подведение итогов раздела 2.**

Практика: Разбор задач зачета, ответы на вопросы.

### **Тема 2.9. Математическая игра.**

Практика: Личное соревнование - проведение одной из игровых математических форм (матбой, математическая карусель и т.п.).

### **Тема 2.10. Командная математическая игра.**

Теория: Стратегия командной игры.

Практика: Разделение группы на команды и проведение одной из игровых математических форм (матбой, математическая карусель и т.п.).

## **Учебный раздел 3. Новый взгляд на старое.**

### **Тема 3.1. Движение: путь, скорость, время – взаимосвязь величин.**

Теория: Понятие пути, скорости, времени. Формула, связывающая величины. Примеры.

Практика: Задачи на нахождение неизвестных величин по заданным параметрам с использованием формулы, связывающей путь, время и скорость.

### **Тема 3.2. Числовые ребусы.**

Теория: Методы решения числовых ребусов. Примеры.

Практика: Задачи на разгадку магических ребусов согласно набору логических условий, расстановка знаков действий.

### **Тема 3.3. Теория графов.**

Теория: Теория графов: пути, обход путей, степень вершины. Примеры.

Практика: Решение задач с использованием теории графов.

### **Тема 3.4. Магический квадрат и таблицы.**

Теория: Развитие логического мышления. Судoku. Примеры.

Практика: Задачи на расстановку чисел в магическом квадрате, судoku, по набору условий и заданным начальным позициям.

### **Тема 3.5. Задачи повышенной сложности (логика и смекалка).**

Теория: Методы решения логических задач повышенной сложности на логику и смекалку. Примеры.

Практика: Решение логических задач.

### **Тема 3.6. Повторение теории. Подготовка к зачету.**

Теория: Повторение теоретической части. Обобщение. Выводы. Примеры.

Практика: Решение задач, вызвавших наибольшее затруднение. Прием решений и разбор задач по пройденным темам.

### **Тема 3.7. Зачет по учебному разделу 3.**

Практика: Самостоятельное решение задач по пройденным темам.

### **Тема 3.8. Подведение итогов раздела 3.**

Практика: Разбор задач зачета, ответы на вопросы.

### **Тема 3.9. Математическая игра.**

Практика: Личное соревнование - проведение одной из игровых математических форм (матбой, математическая карусель и т.п.).

## **Учебный раздел 4. Что из этого следует?**

Освоение данного раздела основывается на лекционных и практических занятиях.

### **Тема 4.1. Два способа.**

Теория: Решение задач двумя способами. Сопоставление результатов. Выбор оптимального метода решения. Примеры.

Практика: Логические задачи, решаемые разными способами.

### **Тема 4.2. Раскраски.**

Теория: Методы решения логических задач с помощью выбора метода раскраски. Примеры.

Практика: Задачи на доказательство истинности или ложности высказываний с применением различных способов раскраски плоскости.

#### **Тема 4.3. Геометрические построения.**

Теория: Понятие основных геометрических фигур и взаимосвязи между ними. Примеры.

Практика: Задачи на построение геометрических конструкций, отвечающих заданным условиям.

#### **Тема 4.4. Последняя цифра числа.**

Теория: Анализ последней цифры числа для доказательства или опровержения заданного высказывания. Примеры.

Практика: Задачи на анализ последней цифры числа.

#### **Тема 4.5. Задачи повышенной сложности (логика и смекалка).**

Теория: Методы решения логических задач повышенной сложности на логику и смекалку. Примеры.

Практика: Решение логических задач.

#### **Тема 4.6. Повторение теории. Подготовка к зачету.**

Теория: Повторение теоретической части. Обобщение. Выводы. Примеры.

Практика: Решение задач, вызвавших наибольшее затруднение. Прием решений и разбор задач по пройденным темам.

#### **Тема 4.7. Зачет по учебному разделу 4.**

Практика: Самостоятельное решение задач по пройденным темам.

#### **Тема 4.8. Подведение итогов раздела 4.**

Практика: Разбор задач зачета, ответы на вопросы.

#### **Тема 4.9. Командная математическая игра.**

Практика: Разделение группы на команды и проведение одной из игровых математических форм (матбой, математическая карусель и т.п.).

### **Учебный раздел 5. Итоговые занятия.**

#### **Тема 5.1. Подготовка к олимпиаде.**

Практика: Разбор задач, самостоятельное решение задач по пройденным темам и различных задач на логику и смекалку.

#### **Тема 5.2. Проведение олимпиады.**

Практика: Самостоятельное решение олимпиадных задач.

#### **Тема 5.3. Апелляция и разбор задач олимпиады.**

Практика: Разбор задач, обсуждение

#### **Тема 5.4. Подведение итогов года и награждение победителей.**

Практика: Разбор задач, обсуждение, ответы на вопросы, награждение победителей.

#### **Тема 5.5. Математическая игра.**

Практика: Личное соревнование - проведение одной из игровых математических форм (матбой, математическая карусель и т.п.).

#### **Тема 5.6. Командная математическая игра.**

Практика: Разделение группы на команды и проведение одной из игровых математических форм (матбой, математическая карусель и т.п.).

### **Ожидаемые результаты освоения программы**

**Учащиеся будут знать:**

- основные понятия арифметики, логики, геометрии, алгебры, комбинаторики, теории графов;
- пошаговый метод решения математических задач повышенной сложности;
- знать основные математические операции на множестве натуральных чисел;
- знать и понимать принципы построения математического доказательства.

**Будут уметь:**

- решать арифметические, логические комбинаторные и геометрические задачи повышенной сложности (своего возраста);

- логически разбивать сложные задачи на этапы и находить их решение.
- пользоваться нестандартными методами в решении математических задач;
- самостоятельно находить способы решения задач, не встречавшихся ранее;
- самостоятельно проверять найденные решения.

**У них формируется:**

- устойчивый интерес к математическим задачам;
- понимание значимости самостоятельно находить способы решения задач и проверять найденные решения;
- умение думать и принимать самостоятельные решения.

**У них развивается:**

- память;
- творческое, образное, логическое мышление;
- внимательность;
- уверенность в себе и уравновешенность;
- упорство, способность сосредотачиваться и переключаться; умение согласованно работать в творческой команде единомышленников.

**У них будет воспитываться:**

- ответственное отношение к занятиям;
- желание работать самостоятельно и проявлять творческую активность;
- желание к продолжению образования и самообразования в области точных наук.



**Методическое и материально-техническое обеспечение дополнительной общеобразовательной программы  
вариант 1 (1-2 класс)**

№	Наименование раздела	Формы занятий	Приемы и методы организации учебно-восп. проц.	Дидактические материалы	Техническое оснащение	Формы подведения итогов
	2	3	4	5	6	7
	<b>Математика повсюду</b>	Лекция, беседа, инструктаж, практическое занятие.	Объяснительный, наглядный, игровой, поисковый, практический.	Карточки с текстом по технике безопасности; Карточки с заданиями; варианты решения задач, задания в электронном виде.	Учебный класс с партами для теоретического обучения; доска маркерная, маркеры; тетради, ручки.	Опрос по инструктажу, обсуждение и подготовка к зачету по разделу.
	<b>Математические развлечения</b>	Игра, беседа, практическое занятие.	Объяснительный, наглядный, практический, игровой.	Карточки с заданиями; варианты решения задач, задания в электронном виде.	Учебный класс с партами для теоретического обучения; доска маркерная, маркеры; тетради, ручки.	Опрос, анализ, самоанализ деятельности, зачетная работа.
	<b>Новый взгляд на старое</b>	Беседа, диспут, практическое занятие.	Объяснительный, наглядный, практический.	Карточки с заданиями.	Учебный класс с партами для теоретического обучения; доска маркерная, маркеры; тетради, ручки.	Обсуждение, подготовка к зачетной работе.
	<b>Что из этого следует?</b>	Мини-лекция, беседа, практическое занятие.	Объяснительный, наглядный, игровой, поисковый, практический.	Карточки с заданиями; варианты решения задач.	Учебный класс с партами для теоретического обучения; доска маркерная, маркеры; тетради, ручки.	Обсуждение, подготовка к зачетной работе
	<b>Итоговые занятия</b>	Беседа, олимпиада, диспут.	Объяснительный, наглядный исследовательский, поисковый, практический.	Карточки с заданиями; варианты решения задач.	Учебный класс с партами для теоретического обучения; доска маркерная, маркеры; тетради, ручки.	Олимпиада, самоанализ деятельности, апелляция, наблюдение педагога.

**Варианты 2 и 3 (3-4 класс)**

<b>№</b>	<b>Наименование раздела</b>	<b>Формы занятий</b>	<b>Приемы и методы организации учебно-восп. проц.</b>	<b>Дидактические материалы</b>	<b>Техническое оснащение</b>	<b>Формы подведения итогов</b>
<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	
	<b>Математика повсюду</b>	Лекция, беседа, инструктаж, практическое занятие.	Объяснительный, наглядный, игровой, поисковый, практический.	Карточки с текстом по технике безопасности; Карточки с заданиями; варианты решения задач, задания в электронном виде.	Учебный класс с партами для теоретического обучения; доска маркерная, маркеры; тетради, ручки.	Опрос по инструктажу, обсуждение и подготовка к зачету по разделу.
	<b>Математические развлечения</b>	Игра, беседа, практическое занятие.	Объяснительный, наглядный практический, игровой.	Карточки с заданиями; варианты решения задач, задания в электронном виде.	Учебный класс с партами для теоретического обучения; доска маркерная, маркеры; тетради, ручки.	Опрос, анализ, самоанализ деятельности, зачетная работа.
	<b>Новый взгляд на старое</b>	Беседа, диспут, практическое занятие.	Объяснительный, наглядный практический, частично-поисковый, игровой.	Карточки с заданиями.	Учебный класс с партами для теоретического обучения; доска маркерная, маркеры; тетради, ручки.	Обсуждение, подготовка к зачетной работе.
	<b>Что из этого следует?</b>	Мини-лекция, беседа, практическое занятие.	Объяснительный, наглядный исследовательский, поисковый, практический.	Карточки с заданиями; варианты решения задач.	Учебный класс с партами для теоретического обучения; доска маркерная, маркеры; тетради, ручки.	Обсуждение, подготовка к зачетной работе
	<b>Итоговые занятия</b>	Беседа, олимпиада, диспут.	Объяснительный, практический, частично-поисковый, игровой.	Карточки с заданиями; варианты решения задач.	Учебный класс с партами для теоретического обучения; доска маркерная, маркеры; тетради, ручки.	Олимпиада, самоанализ деятельности, апелляция, наблюдение педагога.

## **Материально-техническое обеспечение дополнительной общеобразовательной программы**

Для успешного выполнения общеразвивающей программы необходимо следующее:

- Лекционный кабинет:

оборудование:

- учебные парты для теоретического обучения;
- доска (маркерная, меловая).

расходные материалы на весь учебный год:

- бумага писчая формата А4 (1 пачка по 500 листов);
- маркеры для доски 2 штуки;
- мел (цветной).

каждому учащемуся необходимо иметь:

- тетрадь;
- авторучку.

## Список литературы

### Литература для педагога

1. Агаркова Н. В. Нескучная математика. 1 – 4 классы. Занимательная математика. Волгоград: «Учитель», 2007.
2. Агафонова И. Учимся думать. Занимательные логические задачи, тесты и упражнения для детей 8 – 11 лет. СПб., 1996.
3. Белицкая Н. Г., Орг А. О. Школьные олимпиады. Начальная школа. М.: Айрис – пресс, 2008.
4. Волкова С. И. Математика и конструирование. Пособие для учащихся начальной школы. М.: Просвещение, 2007.
5. Занимательные задачи для маленьких. Москва, 1994.
6. Калинина, Г. П. Конструирование как способ изучения геометрии в начальных классах. // Наука и образование. - №1, 2000.
7. Кенгуру - 2010. Задачи, решения, итоги.
8. Кожевникова, Е. Н. Еще раз об уроках математики с позиций здоровьесбережения / Е.Н. Кожевникова и др. // Начальная школа. № 12, 2005.
9. Кокаева И. Ю. Формирование здорового образа жизни младших школьников на уроках математики // Начальная школа. № 9, 2004.
10. Колягин Ю. М. Наглядная геометрия и ее роль, и место, история возникновения. // Начальная школа. №4, 2000.
11. Кочеткова Г. Г. Развитие пространственного мышления младших школьников. // Начальная школа. №2, 1997.
12. Максимова Т. Н. Олимпиадные задания. 3-4 кл. М.: Вако, 2011.
13. Математика. Внеклассные занятия в начальной школе. Г.Т.Дьячкова. Волгоград 2000.
14. «Начальная школа» // Ежемесячный научно-методический журнал.
15. Попова, С.В. Организация комфортного обучения математике в период адаптации первоклассников // Начальная школа. № 8, 2005.
16. Смолеусова Т.В. Уроки-экскурсии по математике в начальной школе. // Методическое пособие. М.: Творческий центр, 2005.
17. Сухин И. Г. Занимательные материалы. М.: Вако, 2004.
18. Тутубалина Н. В. Познавательные викторины для детей младшего школьного возраста.
19. Узорова О.В., Нефёдова Е. А. «Вся математика с контрольными вопросами и великолепными игровыми задачами. 1 – 4 классы. М., 2005.
20. Шкляр Т. В. Как научить вашего ребёнка решать задачи. М.: «Грамотей», 2004.

### Литература для обучающихся

1. Зак А. З. «600 игровых задач для развития логического мышления детей» Ярославль: «Академия развития», 1998.
2. Захарова, О. А., Юдина Е. П. Математика. Тетрадь для самостоятельных работ № 2, № 3, №4 2 -4 класс. М.: Академкнига\ Учебник, 2011.
3. Калинина А. Б., Кац Е. М., Тилипман А. М. Математика в твоих руках. М.: Вако, 2013.
4. Левшин В. А. Приключения Нулика. Математическая трилогия. М.: Издательский Дом Мещерякова, 2014.

5. Остер Г. Б. Задачник. Москва: «Спарк-М», 1995.
6. Перельман Я. И. Живая математика. М.: Издательский Дом Мещерякова, 2014.
7. Труднев В. П. «Считай, смекай, отгадывай!» Москва: Просвещение, 1970.
8. Шарыгин И. Ф. Математика. Наглядная геометрия. М.: Дрофа, 2015.
9. Шарыгин И. Ф. Уроки дедушки Гаврилы, или Развивающие каникулы. М.: Дрофа, 2009.

### **Интернет-ресурсы**

1. Детский игровой сайт «РеДИСка» - <http://www.detskiy-sait.ru/>
2. Развивающий детский сайт «Сократ» Математика для школьников и дошкольников. - <http://www.develop-kinder.com/>
3. Сайт «Математические этюды» - <http://www.etudes.ru/>
4. Сайт «Мир Математики» - <http://formula.co.ua/ru>
5. Сайт «Образование и познание мира» - <http://sv-gold.ru/dir/shool/matematika>

Оценочные  
и методические  
материалы



## Критерии оценки результативности освоения образовательной программы

**Опыт освоения теории и практической деятельности** – вписываются задачи ОП, и каждая оценивается от 0 до 1 (можно дробно: 0,3)

**Опыт творческой деятельности** – оценивается по пятибалльной системе (от 0 до 5 баллов, например, 3,2).

Пограничные состояния:

– освоены элементы репродуктивной, имитационной деятельности;

– приобретён опыт самостоятельной творческой деятельности (оригинальность, индивидуальность, качественная завершенность результата).

**Опыт эмоционально-ценностных отношений** – оценивается по пятибалльной системе (от 0 до 5 баллов).

Пограничные состояния:

– отсутствует позитивный опыт эмоционально-ценностных отношений (проявление элементов агрессии, защитных реакций, негативное, неадекватное поведение);

– приобретён полноценный, разнообразный, адекватный содержанию программы опыт эмоционально-ценностных отношений, способствующий развитию личностных качеств учащегося ().

**Опыт социально-значимой деятельности** – оценивается по пятибалльной системе (от 0 до 5 баллов).

Пограничные состояния:

– мотивация и осознание перспективы **отсутствуют**;

– у ребёнка **активизированы** познавательные интересы и потребности **сформировано** стремление ребёнка к дальнейшему совершенствованию в данной области

**Общая оценка уровня результативности:**

21-25 баллов – программа в целом освоена на высоком уровне;

16-20 баллов – программа в целом освоена на хорошем уровне;

11-15 баллов – программа в целом освоена на среднем уровне;

5-10 баллов – программа в целом освоена на низком уровне



## Дневник педагогических наблюдений

Обучающийся \_\_\_\_\_

Программа \_\_\_\_\_

Группа \_\_\_\_\_ Год обучения \_\_\_\_\_

### Саморазвитие

<i>Временной срез (дата)</i>	Резко отрицательное отношение к критике (обиды, спор, неприятие оценки педагога)	Нейтральная степень	Рациональное отношение к критике (готовность принять совет, замечание, оценку педагога)	Самокритичность

### Опыт творческой деятельности

<i>Техника исполнения работы</i> <i>Дата</i>	Подражание	Компиляция	Импровизация

*Варианты оценок:*

- неудовлетворительно 1
- удовлетворительно 2
- качественно 3
- завершенность результата 4
- безупречно 5

### Опыт эмоционально-ценностных отношений

<i>Коммуникативные умения</i> <i>Дата</i>	Защитная реакция	Содержательное общение	Равноправное общение	Отзывчивость, сопереживание, помощь

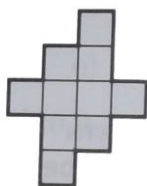
*Варианты оценок:*

- негативные формы общения 0
- отсутствие 1
- низкий уровень 2
- средний уровень 3
- высокий уровень 4
- позитивное лидерство 5

**Примеры карточек с индивидуальными разноуровневыми заданиями**

**Задача 1**

На планете Тябук шоколадки имеют необычную форму. Разделите для друзей одну из шоколадок на



две одинаковые части по сторонам клеточек.

**Задача 2**

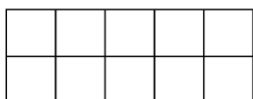
Рузе с планеты Тябук нужно разрезать торт, который имеет форму звезды, на четыре равные части.



(Фигура - должна быть разрезана полностью и лишних частей быть не должно)

**Задача 3**

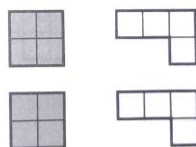
Помогите Музе разрезать фигуру из десяти клеток на 4 неравных друг другу прямоугольника или



квадрата.

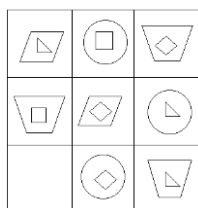
**Задача 4**

Мама подарила друзьям Музе и Рузе по 2 фигурки тетрамино. Музе - серые, а Рузе - белые. Друзья придумали новую игру: они пытаются сложить одинаковые фигуры каждый из своих деталей. Нарисуйте фигуру, которую можно сложить и из Рузиных деталей, и из Музиных. (Детальки можно



поворачивать)

**Задача 5**



В пустом квадратике дорисуй недостающую картинку.

**Задача 6**

Стоят рядом Муза и Руза. Муза смотрит направо, а Руза - налево. Видят ли они друг друга?

**Задача 7**

По дороге один за другим идут 5 детей. Следом за каждым мальчиком, идёт девочка. А за каждой девочкой следом идет мальчик. Сколько девочек идут по дороге?

**Задача 8**

У Тани большая семья, много братьев и сестер. У неё поровну братьев и сестер. Каких детишек больше в семье Тани - мальчиков или девочек? Почему?

**Задача 9**

Винни-Пух такого же роста, как Крокодил Гена, а Крокодил Гена выше Чебурашки. Кто ниже всех?

**Задача 10**

Что тяжелее - килограмм ваты или килограмм железа?

**Задача 11**

Дядя Федор, Матроскин, Шарик и Почтальон Печкин спускались с горки на санках. Печкин проехал дальше Дяди Федора, но ближе чем Матроскин. Шарик – дальше Матроскина. Кто из них проехал дальше всех?

**Задача 12**

Три обезьянки – Чи-чи, То-то и Лу-лу – залезли на пальму. То-то забралась на 8 метров выше, чем Чи-чи, а Лу-лу на 5 метров ниже, чем То-то. Кто залез выше, Лу-лу или Чи-чи, и на сколько?

**Задача 13**

Ася через запятую написала несколько чисел по убыванию. Пришел Вася и стер все запятые - получилось 3 6 1 2 5 4 3. Что это могли быть за числа, если самое маленькое из них было больше 10?

**Задача 14**

Известно, что  $A - 1 = B + 2 = C - 3 = D + 4 = E - 5$ . Какое из чисел самое маленькое?

**Задача 15**

В школьной олимпиаде по математике приняли участие 7 учеников в возрасте от 7-ми до 12-ти лет включительно. Известно, что: Максим старше Жени; Саша старше Васи, но моложе Вани; у Ани и Наташи возраст одинаков, меньше, чем у Вани, но больше, чем у Саши; Женя старше как Наташи, так и Вани. Сколько лет каждому?

**Задача 16**

Пилюлькин живет выше Сиропчика, а Сиропчик — выше Гуньки. Кто живет выше: Гунька или Пилюлькин?

**Задача 17**

Какой по счету знак надо поменять на противоположный, чтобы выражение стало верным:  $5 > 3 > 7 > 6 > 2$ ?

**Задача 18**

Мальвина, Буратино, Пьеро и Артемон устроили соревнование. Кто-то из них решил 12 примеров, кто-то – 13, кто-то – 14, а кто-то - 15. Сколько примеров решил каждый, если Артемон решил примеров меньше, чем Буратино, а Пьеро меньше чем Мальвина, но больше, чем Буратино?

**Задача 19**

Совунья, Крош, Ньюша и Лосяш строили песчаные замки. Оказалось, что у Ньюши замок не выше, чем у Совуньи; У Совуньи не ниже, чем у Кроша; Лосяш построил более низкий замок, чем Ньюша; замок Лосяша - не самый низкий. Расставьте замки по возрастаню.

**Задача 20**

Пеппи Длинный чулок запуталась: тетрадь, ручка и карандаш стоят 12 рублей. А 5 тетрадей, 2 ручки и 3 карандаша стоят 35 рублей. Что дороже: две тетради или одна ручка?

**Задача 21**

Чашка и кувшин весят столько же, сколько 7 блюдец. Один кувшин весит столько, сколько одна чашка и одно блюдо. Сколько блюдец уравнивает один кувшин?

**Задача 22**

В шеренгу стоит 10 человек и все они разного роста. Трое из них выше своего левого соседа. Сколько из них выше своего правого соседа?

**Задача 23**

Разместите цифры от 1 до 9 в числовом колесе так, чтобы одна цифра была в центре круга, прочие – на окружности, и чтобы сумма трёх цифр на одной линии составляла 15.

**Задача 24**

Можно ли в таблицу  $2 \times 5$  (2 строки и 5 столбцов) записать числа 1, 2, 3, ..., 10 так, чтобы в каждой строке сумма нескольких записанных чисел была равна сумме остальных чисел этой строки?

**Задача 25**

Можно ли в прямоугольной таблице  $4 \times 6$  (4 строки и 6 столбцов) расставить числа так, чтобы а) сумма чисел в любом столбце равнялась 20, а сумма чисел в любой строке равнялась 30; б) сумма чисел в любой строке равнялась 50, а сумма чисел в любом столбце равнялась 40?

**Задача 26**

Даны числа: 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45. Впишите их в клетки квадрата  $3 \times 3$  так, чтобы получилось в сумме одно и то же число по любой вертикали, горизонтали и диагонали.

**Задача 27**

В первую строку таблицы  $5 \times 5$  вписывают числа от 1 до 5, во вторую строку — тоже числа от 1 до 5, в третьей — числа от 3 до 7, в четвертую — тоже от 3 до 7, в пятую — от 4 до 8. Как следует вписывать числа, чтобы суммы чисел во всех столбцах таблицы оказались одинаковыми?

**Задача 28**

Расставьте цифры от 1 до 9 в квадрате  $3 \times 3$  так, чтобы суммы чисел во всех строках, столбцах и на двух главных диагоналях были различны.

**Задача 29**

Имеется 21 карточка с числами: 4 карточки с единицей, 2 карточки с двойкой, 7 карточек с тройкой и 8 с четверкой. Костя сложил из двадцати карточек прямоугольник  $4 \times 5$ . Известно, что суммы чисел во всех вертикальных рядах этого прямоугольника равны между собой, и суммы чисел во всех горизонтальных рядах тоже равны между собой. Какая карточка осталась у Кости? Не забудьте обосновать ответ и показать пример.

**Задача 30**

В квадрате  $4 \times 4$  расставьте буквы А, В, С и D по четыре раза каждую так, чтобы в каждом горизонтальном ряду, в каждом вертикальном ряду и в каждой диагонали не было одинаковых букв.

**Задача 31**

Можно ли таблицу  $5 \times 5$  заполнить числами так, чтобы сумма чисел в любой строке была 15, а сумма чисел в любом столбце — 20? Если да, нарисуйте таблицу, если нет, объясните почему.

**Задача 32**

Расставьте вдоль сторон треугольника цифры 1, 2, 3, ..., 9 так, чтобы сумма цифр вдоль каждой стороны равнялась 20. Цифра, стоящая в вершине треугольника, принадлежит каждой из сторон, выходящих из этой вершины.

**Задача 33**

Можно ли в прямоугольной таблице расставить натуральные числа так, чтобы в каждом столбце сумма чисел была больше 100, а в каждой строке — меньше 5?

**Задача 34**

Вася узнал, что магическим квадратом называется таблица, заполненная числами так, что во всех вертикалях, горизонталях и по главным диагоналям суммы будут равны между собой. Может ли Вася составить магический квадрат размером  $3 \times 3$  из первых девяти простых чисел. (Простые числа, это те числа которые делятся только на себя и 1. Например 2, 3 и 5 - простые, а 4 нет - потому что делится еще и на 2).

**Задача 35**

На двух пересекающихся окружностях отметили 8 точек так, что на каждой окружности получилось 5 точек. Расставьте в этих точках числа от 1 до 8 так, чтобы сумма чисел на одной окружности и на другой равнялись 25.

**Задача 36**

На рисунке видны 2 больших треугольника. Каждая сторона содержит 4 кружка, в которых написаны числа от 1 до 12. Придумайте расстановку чисел в кружочках так, чтоб все числа от 1 до 12 были задействованы и при этом сумма чисел по любой стороне была бы равна 26.