

Управление образования г. Таганрога  
Муниципальное автономное учреждение  
дополнительного образования  
«Дворец детского творчества»

Принята на заседании  
методического совета  
от « 15 » сентября 2016 г.  
Протокол № 1



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

**«Занимательная математика»**

Направленность: естественнонаучная

Возраст обучающихся: 10-12 лет

Срок реализации: 2 года

Автор-составитель:

Рождественская Наталья Николаевна  
педагог дополнительного образования

г. Таганрог

2016

## Содержание

1. Пояснительная записка.....	2
1.1. Актуальность, новизна программы, преемственность содержания программы с важнейшими нормативными документами.....	2
1.2. Педагогические принципы.....	3
1.3. Цели и задачи.....	4
1.4. Основные направления и содержание организации учебно-воспитательного процесса.....	5
1.5. Условия реализации программы .....	9
1.6. Прогнозируемый результат. Модель выпускника.....	10
1.7. Методики оценки полученных результатов.....	10
2. Учебно – тематический план.....	11
2.1. Учебно – тематический план 1 года обучения.....	11
2.2. Учебно – тематический план 1 года обучения.....	13
3. Содержание программы.....	15
3.1. Содержание программы 1 года обучения.....	15
3.2. Содержание программы 2 года обучения.....	20
4. Примерный календарный график.....	25
4. 1. Примерный календарный график 1 года обучения .....	25
4. 1. Примерный календарный график 2 года обучения .....	31
5. Методическое обеспечение программы.....	38
6. Обеспечение охраны здоровья и жизни детей.....	39
7. Список литературы .....	39

## 1. Пояснительная записка

### 1.1. Актуальность, новизна программы

**Актуальность программы.** Особенность современности – потребность в предприимчивых, деловых, компетентных специалистах в той или иной сфере общественной, социальной, экономической и производственной деятельности. Кроме наличия высокого профессионального образования, у специалиста приветствуется способность творчески - не стандартно – мыслить. Ускоренный прогресс во всех областях знаний и деятельности требует появления большего числа исследователей-творцов. Творческими способностями может обладать каждый человек, необходимо только развить аппарат творческой деятельности. По сути, структура творческого процесса и структура решения задач, тождественны - в каждой из них доминирующее место отводится анализу, синтезу и предвидению. Именно поэтому наиболее эффективно аппарат творческой деятельности развивается при решении занимательных, оригинальных, нестандартных и олимпиадных задач по математике. Кроме развивающей силы эти задачи обладают еще большой притягательной силой - ориентированный на интерес и увлекательность, пылкий детский ум природой настроен на исследование.

**Новизна программы.** Новизна программы состоит в

- ✓ **открытости.** В неё можно добавлять новые фрагменты, развивать тематику, заменять одни разделы другими, меньшими по объёму, интересными для учащихся, соответствующими их возможностям.
- ✓ **организации мыслительного подхода в обучении** (проблемное обучение). Для развития творческих способностей уже недостаточно придерживаться информативного подхода в образовании, необходимо организовывать занятия на основе нового, мыслительного подхода. Именно этот – мыслительный подход и является приоритетным в программе. Цель мыслительного подхода - помочь ученикам научиться думать. При этом подходе роль ученика активна. Он пытается сам добыть себе знания, учитель только содействует ему в этом: дает «инструменты» и учит ими пользоваться.
- ✓ **отсутствии оценочной системы.** Практика вызывать учеников к доске против их желания и ставить им оценки вызывает страх быть уличенным в непонимании или незнании. Это сковывает ребенка, отвлекает его от главного – активного, продуктивного размышления и стремления к пониманию.
- ✓ **индивидуализации обучения.** Программой предусмотрены дифференцированные задания и индивидуальная работа для детей с различным темпом продвижения в обучении.

## **Нормативно - правовой базой образовательной программы являются:**

1. Федеральный закон «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (от 24 июля 1998 года № 124-ФЗ)
2. Программа разрабатывается в соответствии с Закона РФ «Об образовании» В соответствии *п. 1 ст. 7 Закона РФ «Об образовании»* в Российской Федерации устанавливаются государственные образовательные стандарты, на основании которых разрабатывается основная общеобразовательная программа или основная профессиональная образовательная программы (по конкретной профессии, специальности) (*п. 6 ст. 9 Закона*).
3. Примерным требованиям к программам дополнительного образования детей (письмо Министерства образования Российской Федерации от 11.12.2006 г. № 06-18-44)
4. Правительства Российской Федерации от 24 февраля 2009 года № 142 «О Правилах разработки и утверждения федеральных государственных образовательных стандартов» введение в действие федеральных государственных образовательных стандартов
5. ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЗАКОН от 29.12.2012 N 273-ФЗ «ОБ ОБРАЗОВАНИИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ» (принят ГД ФС РФ 21.12.2012)
6. Приказ Минобрнауки России от 29.08.2013 № 1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (Зарегистрировано в Минюсте России 27.11.2013 №30468)
7. Устав МАУ ДО ДДТ №1445 от 25.12.2012 г.

### **1.2. Педагогические принципы.**

- ✓ **Принцип доступности и последовательности:** учебный материал доступен детям соответствующего возраста, предполагает «построение» учебного процесса от простого к сложному.
- ✓ **Принцип научности:** обоснованность, наличие методологической базы и теоретической основы.
- ✓ **Принцип наглядности:** курс предполагает широкое использование наглядных и дидактических пособий, технических средств обучения, делающих учебно-воспитательный процесс более эффективным.
- ✓ **Принцип связи теории с практикой:** учебный материал программы органично сочетает теоретические знания и практические умения, навыки в работе с детьми.
- ✓ **Демократичности и гуманизма** программа предполагает взаимодействие педагога и ученика в социуме, реализация собственных творческих потребностей.

- ✓ **Принцип дифференциации** программой предусмотрено создание условий освоения знаний оптимальным для каждого ребенка способом, темпом и объёмом, учет специфических позиций детей в процессе обучения.
- ✓ **Принцип индивидуализации:** программа ориентирована на учет индивидуальных особенностей каждого ребёнка при включении его в различные виды деятельности, раскрытие потенциалов личности.
- ✓ **Принцип активности обучаемых:** программа ориентирована на высокую активность обоих участников образовательного процесса, требует от обучаемого весьма высокой активности.

### **1.3. Цели и задачи программы.**

Организация учебного процесса интеллектуальной лаборатории «Импульс» способствует формированию мотивации к учению, приобщению учащихся к исследовательской деятельности, развитию познавательной активности учеников. В процессе обучения развивается мыслительная сфера ученика, формируются мыслительные операции: анализ и синтез, обобщение и систематизация, сравнение и классификация. Особое внимание уделяется формированию образного и логического мышления, развитию восприятия, памяти, совершенствованию речи, развитию критического мышления.

#### **Основные цели:**

- ✓ Формирование интереса к изучению математики.
- ✓ Научить детей сознательно использовать основные мыслительные операции.
- ✓ Привитие навыков исследовательской работы, подготовка исследовательских проектов.
- ✓ Подготовка детей (в том числе и психологически) к олимпиадам и другим предметным соревнованиям.
- ✓ Расширение знаний детей дополнительными сведениями (выход за рамки «стандарта»).
- ✓ Создание конкурентной среды для обучения детей.

#### **Задачи.**

##### **Обучающие:**

- ✓ Освоение навыков организации и планирования работы.
- ✓ Обучение работе с текстовыми задачами:
- ✓ вычленять и анализировать данные, добавлять общеизвестные факты;
- ✓ строить наглядную модель задачи (таблицы, граф-схемы, чертежи);
- ✓ выполнять предварительную «прикидку» результата и оценивать диапазон возможных значений результата;
- ✓ осуществлять проверку полученного результата.
- ✓ Наполнение содержанием элементарных геометрических понятий.

- ✓ Формирование чертежных умений.
- ✓ Развитие навыков конструирования (головоломка Танграм, задачи со спичками).
- ✓ Совершенствование вычислительных навыков.

**Развивающие:**

- ✓ Развитие культуры мышления ребенка: стимулировать потребность ребенка в умственном труде; развить способность к длительным размышлениям; формировать потребность ребенка в получении радостей познания.
- ✓ Развитие умения пользоваться информацией.
- ✓ Развитие способности к рассуждениям через решение логических задач (задачи на взвешивания, переливания).
- ✓ Развивать образное и пространственное мышление, фантазию ребенка;
- ✓ Развивать аналитическое мышление.

**Воспитательные:**

- ✓ Развитие личностных качеств учащихся: инициативности, уверенности, настойчивости, критичности, терпения.
- ✓ Воспитание коммуникативных качеств: активного участия в обсуждении проблем, аргументированной защиты своего решения, уважительного отношения к мнению товарищей.

#### **1.4. Основные направления и содержание организации учебно-воспитательного процесса**

Для организации занятий предлагается использование различных форм их проведения, однако основной является групповая форма. Групповое занятие проводится в выходной день (воскресенье), продолжительностью 2 академических часа, с 10-минутной переменой. Весь изучаемый материал разбит на темы, при этом каждая тема изучается 2-3 занятия, послойно. На групповых занятиях отсутствует оценочная система и практика индивидуального опроса обучающихся.

Занятия построены таким образом, что один вид деятельности сменяется другим. Это позволяет сделать работу динамичной, насыщенной и менее утомительной, при этом принимать во внимание способности каждого ученика в отдельности, включая его по мере возможности в групповую работу, моделировать и воспроизводить ситуации, трудные для ученика, но возможные в обыденной жизни; их анализ и проигрывание могут стать основой для позитивных сдвигов в развитии личности ребёнка.

На групповых занятиях практикуется главным образом коллективная поисковая деятельность — в обсуждении и решении задачи участвует вся группа. Это эффективное средство решения многих воспитательных и дидактических задач. Коллективное решение задачи позволяет создать

ситуацию успеха у каждого ребенка. Каждый ребёнок смотрит на коллективное успешное решение задачи, как на свое собственное - появляется мотивация к продолжению обучения. Коллективное решение помогает получить жизненный опыт позитивного взаимодействия со сверстниками, учит терпению и лояльности к чужому мнению.

Характерной особенностью занятий является регулярное применение подручных материалов: веревочек, наборов детских кубиков, домино, конфет и т.д. Это позволяет наполнять содержанием понятия и формирует образное мышление, вследствие чего дети, естественно воспринимают излагаемый материал.

На первом занятии новой темы дети получают творческое индивидуальное задание, состоящее из 10 - 20 задач. Индивидуальное задание предусматривает два этапа работы: первый (письменный) – самостоятельное решение задач дома, второй (устный) – защита своих решений на индивидуальном занятии. Индивидуальные занятия проходят в будний день с 10-00 до 12-00 для учеников второй смены общеобразовательных школ, и с 15-00 до 17-00 для учеников первой смены. Время проведения занятия зависит от потребности учащегося. В случае пропуска учеником воскресного занятия преподаватель может высылать ему электронную версию листка с задачами по электронной почте. Учащийся, ознакомившись с задачами и очертив круг возникших вопросов, имеет возможность именно на индивидуальном занятии проработать с учителем пропущенное занятие.

На основе индивидуальных занятий преподаватель делает объективные выводы о том, насколько усвоена та или иная тема всей группой и индивидуально, и корректирует дальнейшую программу. Именно на этих занятиях учитель может ближе узнать каждого ребенка, объективно оценить его знания и потенциал, так как не все дети активны на аудиторных занятиях. Очень важно, что на индивидуальных занятиях у преподавателя появляется возможность повлиять на самооценку ребенка – подбодрить его, поднять его «веру в свои силы», настроить на успех.

Для проверки результативности реализации программы и усвоения знаний в завершении каждой темы предусмотрены итоговые задания, которые проводятся в виде викторин, коллективных и индивидуальных математических соревнований, помогают педагогу проанализировать результаты деятельности.

## **В результате освоения 1 года курса обучающийся должен**

### **✓ знать (понимать):**

смысл понятий: натуральное число, натуральный ряд, четное число, нечетное число; множество, подмножество; признаки делимости на 2,3,4,5,9,10; граф-схема; тримино, тетрамино, пентамино, симметрия, равные фигуры,

равновеликие фигуры, площадь фигуры, развертка куба, развертка пирамиды; разрезание фигуры на равные части;

**уметь :**

- ✓ описывать признаки предметов и узнавать предметы по их признакам;
  - ✓ выделять существенные признаки предметов;
  - ✓ сравнивать между собой предметы, явления;
  - ✓ обобщать, делать несложные выводы;
  - ✓ классифицировать явления, предметы;
  - ✓ определять последовательность событий;
  - ✓ судить о противоположных явлениях;
  - ✓ давать определения тем или иным понятиям;
  - ✓ определять отношения между предметами типа «род» - «вид»;
  - ✓ выявлять функциональные отношения между понятиями;
  - ✓ выявлять закономерности и проводить аналогии.
  - ✓ представлять числа в виде суммы разрядных слагаемых;
  - ✓ округлять целые числа, находить приближения чисел с недостатком и с избытком;
  - ✓ вычленять и анализировать данные, добавлять общеизвестные факты;
  - ✓ строить наглядную модель задачи (таблицы, граф-схемы, чертежи);
  - ✓ выполнять предварительную «прикидку» результата и оценивать диапазон возможных значений результата;
  - ✓ осуществлять проверку полученного результата;
  - ✓ определять четность произведения и суммы чисел без вычисления значения;
  - ✓ применять признаки делимости;
  - ✓ определять возможность рисования данной фигуры одним росчерком пера;
  - ✓ рисовать фигуру, симметричную данной;
  - ✓ решать комбинаторные задачи методом простого перебора; с помощью правил сложения и умножения;
  - ✓ вычислять площади многоугольников с вершинами в узлах сетки;
  - ✓ решать линейные уравнения методом весов;
- освоить способы и методы решения нестандартных и олимпиадных задач: метод Прокруста, метод решения задач «с конца», табличный метод, метод «наихудшего случая»
- ✓ развить навыки конструирования, чертежные умения, навыки рационального счета.

**В результате освоения 2 года курса обучающийся должен**

**знать (понимать):**

- ✓ смысл понятий: натуральное число, натуральный ряд, четное число, нечетное число; множество, подмножество; признаки делимости на



2,3,4,5,9,10; граф-схема;, тримино, тетрамино, пентамино, симметрия, равные фигуры, равновеликие фигуры, площадь фигуры, развертка куба, развертка пирамиды; разрезание фигуры на равные части;

**уметь:**

- ✓ описывать признаки предметов и узнавать предметы по их признакам;
- ✓ выделять существенные признаки предметов;
- ✓ сравнивать между собой предметы, явления;
- ✓ обобщать, делать несложные выводы;
- ✓ классифицировать явления, предметы;
- ✓ определять последовательность событий;
- ✓ судить о противоположных явлениях;
- ✓ давать определения основным математическим понятиям;
- ✓ определять отношения между предметами типа «род» - «вид»;
- ✓ выявлять функциональные отношения между понятиями;
- ✓ выявлять закономерности и проводить аналогии.
- ✓ вычленять и анализировать данные, добавлять общеизвестные факты;
- ✓ строить наглядную модель задачи (таблицы, граф-схемы, чертежи);
- ✓ выполнять предварительную «прикидку» результата и оценивать диапазон возможных значений результата;
- ✓ определять четность произведения и суммы чисел без вычисления значения;
- ✓ применять признаки делимости;
- ✓ определять возможность рисования данной фигуры одним росчерком пера;
- ✓ рисовать фигуру, симметричную данной;
- ✓ решать комбинаторные задачи методом простого перебора; с помощью правил сложения и умножения;
- ✓ вычислять площади многоугольников с вершинами в узлах сетки;
- ✓ решать линейные уравнения методом весов;
- ✓ развить навыки конструирования, чертежные умения, навыки рационального счета.
- ✓ представлять законы арифметических действий в алгебраической форме;
- ✓ пользоваться основными единицами длины, массы, времени, скорости, площади, объема; выражать более крупные единицы через более мелкие и наоборот;
- ✓ применять формулы площади и объема, движения;
- ✓ пользоваться математическими кванторами: множество, принадлежит, объединение, пересечение, существует, любой;
- ✓ разрезать фигуры на равные части.
- ✓ освоить способы и методы решения нестандартных и олимпиадных задач: метод весов, метод Прокруста, метод решения задач «с конца», табличный метод, принцип Дирихле; метод от противного; метод граф-схем;

### **Методы для освоения программы**

1. *Словесные методы обучения:* объяснение, рассказ; беседа; анализ проблемы.
2. *Наглядные методы обучения:* показ видеоматериалов, иллюстраций.
3. *Практические методы обучения:* самостоятельная работа, опыт, упражнения, выполнение практических заданий.
4. *Логические:* организация логических операций — аналогия, анализ, индукция, дедукция.
5. *Методы исследования:* эксперимент, проблемный анализ, создание проблемной ситуации.
6. *Познавательные методы:* побуждение к поиску альтернативных решений; «мозговая атака»; развивающая кооперация.
7. *Эмоциональные методы:* поощрение; учебно-познавательная игра; создание ярких наглядно-образных представлений; создание ситуации успеха; стимулирующее оценивание; свободный выбор заданий.
8. *Игровой метод:* использование упражнений в игровой форме.
9. *Соревновательный метод:* использование упражнений в соревновательной форме.

### **Методы, в основе которых лежит уровень деятельности детей.**

1. *Объяснительно-иллюстративные методы обучения:* при таком методе обучения дети воспринимают и усваивают готовую информацию.
2. *Репродуктивные методы обучения:* в этом случае учащиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности.
3. *Частично-поисковые методы обучения:* участие детей в коллективном поиске.
4. *Исследовательские методы обучения:* овладение детьми методами научного познания, самостоятельной творческой работы, выполнение творческих заданий; опора на жизненный опыт.
5. *Социальные методы:* участие в коллективном обсуждении, развитие желания быть полезным, создание ситуации взаимопомощи, заинтересованность в результатах; взаимопроверка; рецензирование.

### **1.5. Условия реализации образовательной программы**

Для успешной реализации данной программы необходимы:

- а) *информационно – методическое обеспечение:* методическая литература (специальная литература, специализированные журналы, интернет-ресурсы);  
✓ методический уголок педагога (папки: «Диагностика», «Критерии эффективности деятельности педагога», «Портфолио педагога», «Методическая копилка», «Документация объединения»);

- ✓ б) мотивационные условия:
- ✓ создание комфортной доброжелательной обстановки в объединении;
- ✓ стимулы поощрения обучающихся;
- ✓ методический уголок обучающихся («Портфолио творческих достижений обучающихся»);
- в) материально – техническое обеспечение:  
Основная материальная база (материалы, инструменты и оборудование):
- д) кадровое обеспечение;
- г) организационные условия.

### **1.6.Прогнозируемый результат. Модель выпускника**

Модель выпускника отражает круг ключевых компетенций, которыми должен владеть воспитанник учреждения («стандарт на выходе»):

Критерии	Показатели
Имеет багаж знаний в объеме, необходимом для профессионального самоопределения	Участие в конкурсах, соревнованиях. Сформированность интересов. Мотивация содержанием Выбор профессии.
Принимает социальные нормы	Не страдает агрессивностью. Сформированность нравственной компетенции.
Умеет учиться и применять знания	Сформированность ключевых компетенций: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Информационной</li> <li>• Коммуникативной</li> <li>• Организационной</li> <li>• Продуктивной</li> </ul>

### **1.7.Методики оценки полученных результатов**

Для отслеживания уровня усвоения программы и своевременного внесения коррекции используются следующие формы контроля:

- ✓ задания на повторение практических умений;
- ✓ задания на повторение и обобщение (после прохождения основных разделов программы);
- ✓ защита индивидуального задания;
- ✓ участие в математических олимпиадах и конкурсах различного уровня.

Кроме того, ведется систематическое наблюдение за обучающимися в течение учебного года, отслеживающее:

- ✓ результативность,
- ✓ активность,
- ✓ творческий подход к знаниям,
- ✓ степень самостоятельности в их решении и выполнении и т.д.

## 2. Учебно – тематический план.

### 2.1. Учебно – тематический план 1 года обучения.

№ п/п	Название темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		теория	практика	всего	
1	<b>Натуральные числа.</b> Классы и разряды. Сумма разрядных слагаемых. Задачи на использование позиционной записи числа в десятичной системе счисления. Математические ребусы. Палиндромы-числа, палиндромы – слова, палиндромы – фразы.	1	5	6	Проверочная работа
2	<b>Четность.</b> Четные и нечетные числа. Чередование. Разбиение на пары. Четность суммы натуральных чисел.	1	5	6	Проверочная работа
3	<b>Множества.</b> Множество. Подмножество. Объединение и пересечение множеств. Решение задач с помощью кругов Эйлера.	1	3	4	Защита индивидуального задания
4	<b>Комбинаторные задачи.</b> Перебор и перечисление вариантов. Маршруты. Дерево маршрутов. Правило умножения. Правило сложения.	1	3	4	Защита индивидуального задания
5	<b>Движение.</b> Расстояние, время, скорость. Единицы измерения. Движение вдогонку, навстречу, в противоположные стороны, с отставанием. Решение задач по отношению скоростей.	1	5	6	Защита индивидуального задания
6	<b>Текстовые задачи</b> на: совместную работу, справедливый дележ, обратный ход, составление таблиц, перебор вариантов, конструкции, календарь.	1	7	8	Проверочная работа

7	<b>Построение алгоритма решения.</b> Взвешивания. Переливания. Игры.	1	5	6	Защита индивидуаль-
8	<b>Части. Дроби. Проценты.</b> Нахождение целого по части и части от целого. Задачи на приведение к единице.	1	5	6	Проверочная работа
9	<b>Принцип Дирихле.</b> Задачи на «наихудший случай». Задачи на принцип Дирихле	1	3	4	Защита индивидуального задания
10	<b>Уравнения.</b> Решение уравнений методом весов. Задачи на составление уравнений. Метод Прокруста. Задачи на возраст.	2	6	8	Проверочная работа
11	<b>Графы.</b> Решение задач с помощью граф-схем. Графы. Задачи на рисование фигуры одним росчерком пера.	1	3	4	Защита индивидуального задания
12	<b>Задачи с целыми числами.</b> Задачи на нахождение чисел, удовлетворяющих определенным условиям. Арифметические ребусы.	2	4	6	Проверочная работа
13	<b>Геометрия клетчатой бумаги.</b> Тримино. Тетрамино. Пентамино. Замощение плоскости. Паркетты. Маршруты на прямоугольной сетке. Маршруты – деревья.	1	3	4	Проверочная работа
14	<b>Головоломки со спичками. Танграм.</b>		4	4	
15	<b>Симметрия.</b> Осевая симметрия. Центральная симметрия. Разрезание фигур на две равные части с помощью центральной симметрии.	<u>1</u>	5	6	Проверочная работа
16	<b>Задачи на разрезание</b> фигуры и складывание из полученных частей новой фигуры. Разрезание фигур на равные части. Площади фигур. Равновеликие фигуры. Превращение фигур.	1	5	6	Защита индивидуального задания
17	<b>Геометрический тренинг.</b> Задачи на подсчет геометрических фигур.	1	1	2	
18	<b>Объемные фигуры.</b> Знакомство с пространственными фигурами, являющимися иллюзиями. Задачи на	1	3	4	

	развертки куба и пирамиды.				
19	<b>Мир логики.</b> Сходство и различие. Признаки. Классификация. Причина и следствие. Аналогия.	1	3	4	Защита индивидуального задания
20	Подготовка к конкурсу «Кенгуру»			20	
21	Подготовка к конференции «Научный Импульс»			26	
Всего				144	

## 2.2. Учебно – тематический план 2 года обучения.

№ п/п	Название темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		теория	практика	всего	
1	<b>Натуральные числа.</b> Классы и разряды. Сумма разрядных слагаемых. Округление натуральных чисел. Прикидка результатов арифметических действий. Задачи на использование позиционной записи числа в десятичной системе счисления. Законы арифметических действий. Последняя цифра произведения. Квадрат чисел, заканчивающихся на 5. Математические ребусы. Фигурные числа. Репьюниты. Палиндромы. Точные квадраты.	3	11	14	Защита индивидуального задания
2	<b>Четность. Аналоги четности.</b> Четные и нечетные числа. Чередование. Разбиение на пары. Четность суммы натуральных чисел. Четность произведения натуральных чисел.	1	5	6	Проверочная работа
3	<b>Множества.</b> Множество. Подмножество. Объединение и пересечение множеств. Решение задач с помощью кругов Эйлера.	1	5	6	

4	<b>Комбинаторные задачи.</b> Перебор и перечисление вариантов. Маршруты. Дерево маршрутов. Правило умножения. Правило сложения.	1	7	8	Защита индивидуального задания
5	<b>Движение.</b> Расстояние, время, скорость. Единицы измерения. Движение вдогонку, удаление и сближение. Решение задач по отношению скоростей.	1	7	8	Проверочная работа
6	<b>Текстовые задачи</b> на: совместную работу, справедливый дележ, обратный ход, составление таблиц, перебор вариантов, конструкции, календарь. Анализ с конца. Подсчет двумя способами.	2	10	12	Проверочная работа
7	<b>Построение алгоритма решения.</b> Взвешивания. Переливания. Игры.	3	9	12	Защита индивидуального задания
8	<b>Принцип Дирихле.</b> Задачи на «наихудший случай». Задачи на принцип Дирихле.	1	5	6	Проверочная работа
9	<b>Части. Дроби. Проценты.</b> Нахождение целого по части и части от целого. Решение задач на дроби и проценты.	2	8	10	Защита индивидуального задания
10	<b>Уравнения.</b> Решение уравнений методом весов. Задачи на составление уравнений. Задачи на возрасты.	2	6	8	Проверочная работа
11	<b>Графы.</b> Вершина графа. Степень графа. Эйлеров граф. Граф-схемы в задачах.	2	6	8	Защита индивидуального задания
12	<b>Задачи с целыми числами.</b> Задачи на нахождение чисел, удовлетворяющих определенным условиям. Арифметические ребусы. Простые и составные числа. Разложение на простые множители. Взаимно простые числа. Признаки делимости на 2, на 3, на 4, на 5, на 9, на 10. Делимость суммы и произведения чисел. НОД и НОК чисел. Деление с остатком. Задачи на календарь.	3	11	14	Защита индивидуального задания
13	<b>Углы. Треугольники.</b>	1	9	10	Проверочная

	<b>Четырехугольники.</b> Величина угла. Виды углов. Виды треугольников. Элементы треугольника: вершина, сторона, угол. Прямоугольник. Квадрат. Площадь прямоугольника. Площадь прямоугольного треугольника.				работа
14	<b>Симметрия.</b> Осевая симметрия. Центральная симметрия. Разрезание фигур на две равные части с помощью центральной симметрии. <b>Задачи на разрезание</b> фигуры и складывание из полученных частей новой фигуры. Разрезание фигур на равные части. Площади фигур. Равновеликие фигуры. Превращение фигур. <b>Геометрический тренинг.</b> Задачи на подсчет геометрических фигур.	1	7	8	Проверочная работа
	Подготовка к конкурсу «Кенгуру»			36	
	Подготовка к конференции «Научный импульс»			50	
				216	

### 3. Содержание программы

#### 3. 1. Содержание программы 1 год обучения.

№ занятия	Теория	Практика. Решение задач.	Кол-во часов
1	Геометрия клетчатой бумаги.	Построение фигур тримино. Маршруты по коду. Маршруты – деревья.	2
2	Натуральные числа.	Задачи на классы и разряды, сумму разрядных слагаемых.	2
3	Геометрия клетчатой бумаги.	Построение фигурок тетрамино. Построение паркетов.	2
4	Тренинг.	Подготовка к конкурсу «Кенгуру». Решение трехбальных и четырехбальных	2



		задач «Кенгуру 2000» для 2-3классов.	
5	Натуральные числа.	Решение арифметических ребусов. Числа - Палиндромы.	2
6	Симметрия на клетчатой бумаге.	Знакомство с зеркальным отражением. Осевая и центральная симметрия. Рисование симметричных фигур. Симметрия в буквах, цифрах.	2
7	Натуральные числа.	Законы арифметических действий. Прикидка результатов. Приемы рационального счета. Приемы быстрого счета.	2
8	Тренинг.	Подготовка к конкурсу «Кенгуру». Решение пятибальных задач «Кенгуру 2000» для 2-3классов.	2
9	Симметрия на клетчатой бумаге.	Разрезание фигур на две равные части с помощью центральной симметрии.	2
10	Четность. Аналоги четности.	Четные и нечетные числа. Задачи на четность суммы натуральных чисел.	2
11	Симметрия на клетчатой бумаге.	Построение пентамино. Симметричные фигуры из пентамино.	2
12	Проектная деятельность	Обсуждение и выбор тем исследовательских работ	2
13	Четность. Аналоги четности.	Задачи на чередование.	2
14	Геометрический тренинг.	Задачи на подсчет геометрических фигур.	2
15	Четность. Аналоги четности.	Задачи на разбиение на пары.	2
16	Тренинг.	Подготовка к конкурсу «Кенгуру». Решение трехбальных и четырехбальных задач «Кенгуру 2001» для 3-4 классов.	2
17	Танграм.	Головоломка Танграм.	2
18	Множества.	Построение диаграмм Эйлера-Венна. знакомство с понятиями: объединение,	2

	Подмножества.	пересечение множеств.	
19	Головоломки со спичками.	Головоломки со спичками.	2
20	Тренинг.	Подготовка к конкурсу «Кенгуру». Решение пятибальных задач «Кенгуру 2001» для 3-4 классов.	2
21	Множества. Подмножества.	Задачи на применение диаграмм Эйлера-Венна.	2
22	Площади фигур.	Нахождение площади прямоугольника. Разрезание прямоугольника на равные части. Нахождение площади прямоугольного треугольника.	2
23	Комбинаторика.	Задачи на простой перебор и перечисление вариантов.	2
24	Проектная деятельность	Работа над исследовательскими проектами.	2
25	Площади фигур.	Задачи на разрезание фигуры и складывание из полученных частей новой фигуры.	2
26	Комбинаторика.	Построение дерева вариантов.	2
27	Площади фигур.	Разрезание фигур на равные части. Нахождение площади фигур с вершинами в узлах целочисленной решетки.	2
28	Проектная деятельность.	Работа над исследовательскими проектами.	2
29	Графы.	Граф-схемы в решении задач. Задачи на «обратный ход» решаемые с помощью граф-схем.	2
30	Эйлеровы графы.	Рисование фигур одним росчерком пера.	2
31	Проектная деятельность.	Работа над исследовательскими проектами.	2
32	Целые числа.	Разложение на множители. Делимость на 2, на 5, на 10	2
33	Графы.	Граф-схемы в решении задач. Задачи на «обратный ход» решаемые с	2

		помощью граф-схем.	
34	Эйлеровы графы.	Рисование фигур одним росчерком пера.	2
35	Тренинг.	Подготовка к конкурсу «Кенгуру». Решение трехбальных и четырехбальных задач «Кенгуру 2002» для 3-4 классов.	2
36	Целые числа.	Разложение на множители. Делимость на 2, на 5, на 10.	2
37	Объемные фигуры.	Знакомство с пространственными фигурами, являющимися иллюзиями	2
38	Целые числа.	Делимость на 3 и на 9. Задачи на делимость суммы.	2
39	Объемные фигуры	Задачи на развертки куба и пирамиды.	2
40	Проектная деятельность.	Работа над исследовательскими проектами.	2
41	Целые числа.	Задачи на нахождение чисел, удовлетворяющих определенным условиям.	2
42	Тренинг.	Подготовка к конкурсу «Кенгуру». Решение пятибальных задач «Кенгуру 2002» для 3-4 классов.	2
43	Части.	Задачи на части. Задачи на справедливый дележ. Задачи на приведение к единице.	2
44	Части.	Задачи на нахождение целого по части и части от целого.	2
45	Логические задачи.	Задачи на рассуждение. Задачи на составление таблицы.	2
46	Проектная деятельность.	Работа над исследовательскими проектами.	2
47	Части.	Знакомство с дробями и процентами. Задачи на дроби.	2
48	Алгоритмы.	Задачи на переливания.	2
49	Тренинг.	Подготовка к конкурсу «Кенгуру». Решение трехбальных и четырехбальных задач «Кенгуру 2003» для 3-4 классов.	2
50	Алгоритмы.	Задачи на взвешивания.	2
51	Проектная	Работа над исследовательскими	2

	деятельность.	проектами.	
52	Алгоритмы.	Игры Баше.	2
53	Проектная деятельность.	Работа над исследовательскими проектами.	2
54	Тренинг.	Подготовка к конкурсу «Кенгуру». Решение пятибальных задач «Кенгуру 2003» для 3-4 классов.	2
55	Движение.	Постоянная скорость. Единицы измерения скорости.	2
56	Тренинг.	Подготовка к конкурсу «Кенгуру». Решение пятибальных задач «Кенгуру 2003» для 3-4 классов.	2
57	Движение.	Постоянная скорость. Единицы измерения скорости.	2
58	Проектная деятельность.	Работа над исследовательскими проектами.	2
59	Движение.	Движение сближения и удаления. Задачи на совместную работу, на совместную трапеzu.	2
60	Движение.	Решение задач по отношению скоростей.	2
61	Проектная деятельность.	Работа над исследовательскими проектами.	2
62	Тренинг.	Решение трехбальных и четырехбальных задач «Кенгуру 20017» для 3-4 классов.	2
63	Принцип Дирихле.	Задачи на рассуждение «от противного».	2
64	Принцип Дирихле.	Задачи на «наихудший случай».	2
65	Тренинг.	Решение пятибальных задач «Кенгуру 2017» для 3-4 классов.	2
66	Уравнения.	Метод весов.	2
67	Уравнения.	Решение уравнений методом весов.	2
68-71	Проектная деятельность.	Работа над исследовательскими проектами.	8
72	Защита проекта		2
		Всего	144

### **3. 2. Содержание программы 2 год обучения.**

№ занят	Теория	Практика.	Количество часов
1	Натуральные числа.	Классы и разряды. Сумма разрядных слагаемых. Задачи на использование позиционной записи числа в десятичной системе счисления.	2
2	Многоугольники	Величина угла. Виды углов. Виды треугольников. Элементы треугольника: вершина, сторона, угол. Площадь треугольника.	2
3	Натуральные числа.	Округление натуральных чисел. Прикидка результатов арифметических действий.	2
4	<i>Проектная деятельность</i>	Знакомство с темами исследовательских работ. Выбор тем.	2
5	Тренинг	Решение трехбальных и четырехбальных задач конкурса «Кенгуру 2003».	2
6	Натуральные числа.	Законы арифметических действий. Методы рационального счета. Методы устного счета.	2
7	Многоугольники	Четырехугольники. Виды четырехугольников. Равновеликие фигуры. Площади четырехугольников.	2
8	Тренинг	Решение пятибальных задач конкурса «Кенгуру 2003».	2
9	Натуральные числа.	Последняя цифра произведения. Квадрат чисел, заканчивающихся на 5.	2
10	<i>Проектная деятельность</i>	Разработка тем исследовательских работ.	2
11	Многоугольники	Площади фигур с вершинами в узлах решетки.	2
12	Тренинг	Решение трехбальных и четырехбальных задач конкурса «Кенгуру 2004».	2
13	Натуральные числа.	Точные квадраты. Арифметические ребусы.	2
14	Многоугольники	Формула Пика для многоугольников, вершины которых находятся в узлах	2
15	Тренинг	Решение пятибальных задач конкурса «Кенгуру 2003».	2

16	<i>Проектная деятельность</i>	Работа над исследовательскими проектами.	2
17	Натуральные числа.	Репьюниты. Палиндромы. Фигурные числа.	2
18	Многоугольники	Проверочная работа.	2
19	Натуральные	Защита индивидуальных заданий.	2
20	Четность. Аналогии	Четные и нечетные числа. Четность суммы натуральных чисел. Четность	2
21	Тренинг	Решение трехбальных и четырехбальных задач конкурса «Кенгуру 2005».	2
22	<i>Проектная деятельность</i>	Работа над исследовательскими проектами.	2
23	Симметрия.	Осевая симметрия. Центральная симметрия. Разрезание фигур на две	2
24	Четность. Аналогии четности.	Чередование. Разбиение на пары. Инварианты.	2
25	Тренинг	Решение пятибальных задач конкурса «Кенгуру 2005».	2
26	Четность. Аналогии	Защита индивидуальных заданий.	2
27	Симметрия.	Построение симметричных фигур. Симметрия на шахматной доске.	2
28	<i>Проектная деятельность</i>	Работа над исследовательскими проектами.	2
29	Тренинг	Решение трехбальных и четырехбальных задач конкурса «Кенгуру 2006».	2
30	Множества.	Подмножество. Объединение и пересечение множеств.	2
31	Множества.	Решение задач с помощью кругов Эйлера. Решение геометрических комбинаторных	2
32	Симметрия.	Симметрия в числах, словах. Палиндромы.	2
33	Множества.	Решение задач с помощью кругов Эйлера.	2
34	<i>Проектная деятельность</i>	Работа над исследовательскими проектами.	2

35	Симметрия.	Проверочная работа.	2
36	Комбинаторика.	Задачи на простой перебор и перечисление вариантов.	2
37	Комбинаторика.	Дерево вариантов. Дерево маршрутов.	2
38	Тренинг	Решение пятибалльных задач конкурса «Кенгуру 2005».	2
39	Комбинаторика.	Правило умножения. Правило сложения.	2
40	<i>Проектная деятельность</i>	Работа над исследовательскими проектами.	2
41	Комбинаторика.	Защита индивидуальных заданий.	2
42	Движение.	Расстояние, время, скорость. Единицы	2
43	Движение.	Движение вдогонку, удаление и сближение.	2
44	Тренинг	Решение трехбалльных и четырехбалльных задач конкурса «Кенгуру 2006».	2
45	Движение.	Решение задач по отношению скоростей.	2
46	<i>Проектная деятельность</i>	Работа над исследовательскими проектами.	2
47	Движение.	Движение по реке. Проверочная работа.	2
48	Текстовые задачи	Задачи на справедливый дележ. Задачи на совместную работу, на совместную	2
49	Текстовые задачи	Задачи на обратный ход. Анализ с конца. Задачи на конструкции.	2
50	Текстовые задачи	Задачи на составление таблиц, перебор вариантов. Задачи на лжецов и рыцарей.	2
51	Текстовые задачи	Задачи на подсчет двумя способами.	2
52	<i>Проектная деятельность</i>	Работа над исследовательскими проектами.	2
53	Текстовые задачи	Задачи на возраст, календарь, время.	2
54	Текстовые задачи	Проверочная работа.	2

55	Построение алгоритма	Задачи на взвешивания.	2
56	Построение алгоритма	Задачи на переправы.	2
57	Построение алгоритма решения.	Математические игры. Игры Баше. Симметрия в играх.	2
58	<i>Проектная деятельность</i>	Работа над исследовательскими проектами.	2
59	Тренинг	Решение пятибалльных задач конкурса «Кенгуру 2006».	2
60	Построение алгоритма решения.	Задачи на поиск фальшивых монет.	2
61	Построение алгоритма решения.	Задачи на переливания.	2
62	Построение алгоритма решения.	Защита индивидуальных заданий.	2
63	Принцип Дирихле.	Задачи на «наихудший случай».	2
64	<i>Проектная деятельность</i>	Работа над исследовательскими проектами.	2
65	Принцип Дирихле.	Метод от противного.	2
66	Тренинг	Решение трехбалльных и четырехбалльных задач конкурса «Кенгуру 2007».	2
67	Принцип Дирихле.	Задачи на принцип Дирихле. Провеночная работа	2
68	Задачи с целыми числами.	Простые и составные числа. Разложение на простые множители.	2
69	Задачи с целыми числами.	Взаимно простые числа. НОД и НОК чисел.	2



70	<i>Проектная деятельность</i>	Работа над исследовательскими проектами.	2
71	Тренинг	Решение пятибалльных задач конкурса «Кенгуру 2007».	2
72	Задачи с целыми числами.	Признаки делимости на 2, на 3, на 4, на 5, на 9, на 10.	2
73	Задачи с целыми числами.	Делимость суммы и произведения чисел.	2
74	Задачи с целыми числами.	Остатки.	2
75	Задачи с целыми числами.	Арифметические ребусы. Задачи на нахождение чисел, удовлетворяющих определенным условиям.	2
76	<i>Проектная деятельность</i>	Работа над исследовательскими проектами.	2
77	Тренинг	Решение трехбалльных и четырехбалльных задач конкурса «Кенгуру 2008».	2
78	Задачи с целыми числами.	Защита индивидуальных заданий	2
79	Части. Дроби. Проценты.	Нахождение целого по части и части от целого. Аликвотные дроби. Многоэтажные	2
80	Части. Дроби. Проценты.	Сравнение дробей. Неравенства с дробями.	2
81	Части. Дроби. Проценты.	Задачи на проценты.	2
82	<i>Проектная деятельность</i>	Работа над исследовательскими проектами.	2
83	Части. Дроби. Проценты.	Задачи на сплавы и смеси.	2
84	Тренинг	Решение пятибалльных задач конкурса «Кенгуру 2008».	2
85	Части. Дроби. Проценты.	Проверочная работа «Части, дроби, проценты»	2
86	Уравнения.	Решение уравнений методом весов.	2
87	Уравнения.	Задачи на составление уравнений. Задачи на возрасты.	2

88	<i>Проектная деятельность</i>	Работа над исследовательскими проектами.	2
89	Уравнения.	Уравнения в целых числах.	2
90	Уравнения.	Проверочная работа.	2
91	Тренинг	Решение трехбальных и четырехбальных задач конкурса «Кенгуру 2009».	2
92	Графы.	Вершина графа. Степень графа. Лемма о рукопожатиях.	2
93	Графы.	Граф-схемы в задачах.	2
94	<i>Проектная деятельность</i>	Работа над исследовательскими проектами.	2
95	Графы.	Уникурсальные графы.	2
96	Графы.	Защита индивидуального задания.	2
97	Тренинг	Решение пятибальных задач конкурса «Кенгуру 2009».	2
98	Графики	Чтение и построение графиков движения.	2
99	Тренинг	Решение пятибальных задач конкурса «Кенгуру 2017».	2
100-106	<i>Проектная деятельность</i>	Работа над исследовательскими проектами.	14
107-108	<i>Конференция</i>	Защита проектов	4
всего			216

#### **4. Примерный календарный учебный график работы**

##### **4.1. Примерный календарный учебный график работы**

###### **на 1-й год обучения**

№ п/п	Месяц	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
<b>Геометрия клетчатой бумаги. Натуральные числа. 24 ч</b>					
1.	сент	Групповая	2	Построение фигур тримино. Маршруты по коду. Маршруты – деревья.	Проверочная работа
2.	сент	Групповая	2	Задачи на классы и разряды, сумму разрядных слагаемых.	Проверочная работа
3.	сент		2	Построение фигурок тетрамино. Построение паркетов.	Проверочная работа
4.	сент	Групповая Тренинг.	2	Подготовка к конкурсу «Кенгуру». Решение трехбальных и четырехбальных задач «Кенгуру 2000» для 2-3 классов.	Тестирование
5.	сент	Групповая	2	Решение арифметических ребусов. Числа - Палиндромы.	Проверочная работа
6.	сент	Групповая	2	Знакомство с зеркальным отражением. Осевая и центральная симметрия. Рисование симметричных фигур. Симметрия в буквах, цифрах.	
7.	сент	Групповая	2	Законы арифметических действий. Прикидка результатов. Приемы рационального счета. Приемы быстрого счета.	
8.	сент	Групповая Тренинг.	2	Подготовка к конкурсу «Кенгуру». Решение пятибальных задач «Кенгуру 2000» для 2-3 классов.	Тестирование
9.	окт	Групповая	2	Разрезание фигур на две равные части с помощью	

				центральной симметрии.	Проверочная работа
10.	окт	Групповая	2	Четные и нечетные числа. Задачи на четность суммы натуральных чисел.	
11.	окт	Групповая	2	Построение пентамино. Симметричные фигуры из пентамино.	
12.	окт	Индивидуально – групповая	2	Обсуждение и выбор тем исследовательских работ	
<b>Геометрия клетчатой бумаги. Аналогии четности. 8 ч .</b>					
13.	окт	групповая	2	Задачи на чередование.	Проверочная работа
14	окт	групповая	2	Задачи на подсчет геометрических фигур.	
15	окт	групповая	2	Задачи на разбиение на пары.	
16	окт	Групповая Тренинг	2	Подготовка к конкурсу «Кенгуру». Решение трехбальных и четырехбальных задач «Кенгуру 2001» для 3-4 классов.	Тестирование
<b>Комбинаторика. Головоломки. Площади. 24 ч</b>					
17	ноя	групповая	2	Головоломка Танграм.	
18	ноя	групповая	2	Построение диаграмм Эйлера-Венна. знакомство с понятиями: объединение, пересечение множеств.	Защита индивидуального задания
19	ноя		2	Головоломки со спичками.	
20	ноя	Групповая Тренинг	2	Подготовка к конкурсу «Кенгуру». Решение пятибальных задач «Кенгуру 2001» для 3-4 классов.	Тестирование
21	ноя	групповая	2	Задачи на применение диаграмм Эйлера-Венна.	Защита индивидуального
22	ноя	групповая	2.	Нахождение площади	

				прямоугольника. Разрезание прямоугольника на равные части. Нахождение площади прямоугольного треугольника.	задания
23	ноя	групповая	2	Задачи на простой перебор и перечисление вариантов.	
24	ноя	Индивидуальная	2	Работа над исследовательскими проектами.	
25	Ноя	групповая	2	Задачи на разрезание фигуры и складывание из полученных частей новой фигуры. Нахождение площади фигур с вершинами в узлах целочисленной решетки.	Защита индивидуального задания
26	Дек	групповая	2	Построение дерева вариантов.	
27	Дек	Индивидуальная	2	Защита индивидуальных заданий.	
28	Дек	Индивидуальная	2	Работа над исследовательскими проектами.	
<b>Графы. Целые числа. Объемные фигуры. 24ч</b>					
29	Дек	групповая	2	Граф-схемы в решении задач. Задачи на «обратный ход» решаемые с помощью граф-схем.	Защита индивидуального задания
30	Дек	групповая	2	Рисование фигур одним росчерком пера.	
31	Дек	Индивидуальная	2	Работа над исследовательскими проектами.	
32	Дек	групповая	2	Разложение на множители. Делимость на 2, на 5, на 10	Проверочная работа
33	Дек	Групповая.	2	Подготовка к конкурсу «Кенгуру». Решение	Тестирова

		Тренинг.		трехбальных и четырехбальных задач «Кенгуру 2002» для 3-4 классов.	ние
34	Дек	групповая	2	Разложение на множители. Делимость на 2, на 5, на 10.	Проверочная работа
35	янв	групповая	2	Знакомство с пространственными фигурами, являющимися иллюзиями.	
36	янв	групповая	2	Делимость на 3 и на 9. Задачи на делимость суммы.	Проверочная работа
37	янв	групповая	2	Задачи на развертки куба и пирамиды.	
38	янв	Индивидуальная	2	Работа над исследовательскими проектами.	
39	янв	групповая	2	Задачи на нахождение чисел, удовлетворяющих определенным условиям.	Проверочная работа
40	янв	Групповая. Тренинг	2	Подготовка к конкурсу «Кенгуру». Решение пятибальных задач «Кенгуру 2002» для 3-4 классов.	Тестирование
<b>Части. Логические задачи. 12 ч.</b>					
41	фев	групповая	2	Задачи на части. Задачи на справедливый дележ. Задачи на приведение к единице.	Проверочная работа
42	фев	групповая	2	Задачи на нахождение целого по части и части от целого.	
43	фев	групповая	2	Задачи на рассуждение. Задачи на составление таблицы.	
44	фев	групповая	2	Знакомство с дробями и процентами. Задачи на дроби.	
45	фев	Индивидуальная	2	Работа над исследовательскими проектами.	
46	фев	групповая	2	Подготовка к конкурсу «Кенгуру». Решение	Тестирование

				трехбальных и четырёхбальных задач «Кенгуру 2003» для 3-4 классов.	ние
<b>Алгоритмы. 10 ч</b>					
47	март	групповая	2	Задачи на переливания.	Защита индивидуального задания
48	март	групповая	2	Задачи на взвешивания.	
49	март	групповая	2	Игры Баше.	
50	март	Индивидуальная	2	Работа над исследовательскими проектами.	
51	март	групповая	2	Подготовка к конкурсу «Кенгуру». Решение пятибальных задач «Кенгуру 2003» для 3-4 классов.	
<b>Движение. 10 ч</b>					
52	март	групповая	2	Постоянная скорость. Единицы измерения скорости.	Проверочная работа
53	март	групповая	2	Движение сближения и удаления. Задачи на совместную работу, на совместную трапезу.	
54	март	групповая	2	Решение задач по отношению скоростей.	
55	март	Групповая. Тренинг	2	Подготовка к конкурсу «Кенгуру». Решение пятибальных задач «Кенгуру 2003» для 3-4 классов.	
56	апр	Индивидуальная	2	Работа над исследовательскими проектами.	
<b>Принцип Дирихле. 8 ч.</b>					
57	апр	групповая	2	Задачи на рассуждение «от противного».	Защита индивидуального задания
58	апр	групповая	2	Задачи на «наихудший случай».	

59	апр	Индивидуальная	2	Работа над исследовательскими проектами.	
60	апр	групповая	2	Решение трехбальных и четырехбальных задач «Кенгуру 20017» для 3-4 классов.	
<b>Метод весов.4 ч</b>					
61	Апр	групповая	2	Решение уравнений методом весов.	
62	Апр	Групповая тренинг.	2	Решение пятибальных задач «Кенгуру 2017» для 3-4 классов.	
<b>Подготовка к естественнонаучной конференции.</b>					
63-72	Апр-май	Индивидуальная	20 ч	Работа над исследовательскими проектами.	

## **4.2. Примерный календарный учебный график работы** **на 2-й год обучения**

№ п/п	Месяц	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
<b>Многоугольники. Натуральные числа. 38 ч.</b>					
1.	сент	Групповая	2	Классы и разряды. Сумма разрядных слагаемых. Задачи на использование позиционной записи числа в десятичной системе счисления.	Защита индивидуального
2.	сент	Групповая	2	Задачи на классы и разряды, сумму разрядных слагаемых.	
3	сент	Групповая	2	Величина угла. Виды углов. Виды треугольников. Элементы треугольника:	



				вершина, сторона, угол. Площадь треугольника.	задания
4	сент	Групповая	2	Округление натуральных чисел. Прикидка результатов арифметических действий.	Защита индивидуального задания
5	сент	Групповая	2	Законы арифметических действий. Методы рационального счета. Методы устного счета.	
6	сент	Групповая	2	Четырехугольники. Виды четырехугольников. Равновеликие фигуры. Площади четырехугольников.	
7	сент	Групповая	2	Последняя цифра произведения. Квадрат чисел, заканчивающихся на 5.	
8	сент	Групповая	2	Точные квадраты. Арифметические ребусы.	
9	сент	Групповая	2	Формула Пика для многоугольников, вершины которых находятся в узлах решетки.	
10	сент	Групповая	2	Репьюниты. Палиндромы. Фигурные числа.	
11	сент	Индивидуальная	2	Защита индивидуального задания	
12	окт	групповая	2	Многоугольники. Проверочная.	
13	окт	Групповая Тренинг	2	Решение трехбальных и четырехбальных задач конкурса «Кенгуру 2003».	Тестирование
14	окт	Групповая Тренинг	2	Решение пятибальных задач конкурса «Кенгуру 2003».	
15	окт	Групповая Тренинг	2	Решение трехбальных и четырехбальных задач конкурса «Кенгуру 2004».	
16	окт	Групповая Тренинг	2	Решение пятибальных задач конкурса «Кенгуру 2003».	
17	окт	Индивидуал	2	Знакомство с темами исследовательских работ. Выбор	

		бная		тем.	
18	окт	Индивидуальная	2	Разработка тем исследовательских работ.	
19	окт	Индивидуальная	2	Работа над исследовательскими проектами.	
<b>Четность. Аналогии четности. Симметрия на бумаге. 22ч.</b>					
20	окт	Групповая	2	Четные и нечетные числа. Четность суммы натуральных чисел. Четность произведения натуральных чисел.	Защита индивидуального задания.
21	окт	Групповая	2	Чередование. Разбиение на пары. Инварианты.	
22	окт	Групповая	2	Осевая симметрия. Центральная симметрия. Разрезание фигур на две равные части с помощью центральной симметрии.	
23	окт	Групповая	2	Построение симметричных фигур. Симметрия на шахматной доске.	
24	нояб	Групповая	2	Симметрия в числах, словах. Палиндромы.	
25	нояб	Групповая	2	Проверочная работа по симметрии.	
26	нояб	индивидуальная	2	Защита индивидуальных заданий.	
27	нояб	Групповая Тренинг	2	Решение трехбалльных и четырехбалльных задач конкурса «Кенгуру 2005».	Тестирование
28	нояб	Групповая Тренинг	2	Решение пятибалльных задач конкурса «Кенгуру 2005».	
29-30	нояб	индивидуальная	4	Работа над исследовательскими проектами.	
<b>Комбинаторика. 22 ч.</b>					

31	нояб	Групповая	2	Подмножество. Объединение и пересечение множеств.	Защита индивидуального задания
32	нояб	Групповая	2	Решение задач с помощью кругов Эйлера. Решение геометрических комбинаторных задач. Подсчет геометрических фигур.	
33	нояб	Групповая	2	Решение задач с помощью кругов Эйлера.	
34	нояб	Групповая	2	Задачи на простой перебор и перечисление вариантов.	
35	нояб	Групповая	2	Дерево вариантов. Дерево маршрутов.	
36	нояб	Групповая	2	Правило умножения. Правило сложения.	
37	дек	Индивидуальная	2	Защита индивидуальных заданий по комбинаторике.	
38	дек	Групповая	2	Решение трехбальных и четырехбальных задач конкурса «Кенгуру 2006».	Тестирование
39	дек	Групповая	2	Решение пятибальных задач конкурса «Кенгуру 2006».	
40-41	дек	Индивидуальная	4	Работа над исследовательскими проектами.	
<b>Движение. 16 ч.</b>					
42	дек	Групповая	2	Расстояние, время, скорость. Единицы измерения.	Проверочная работа
43	дек	Групповая	2	Движение вдогонку, удаление и сближение.	
44	дек	Групповая	2	Решение задач по отношению скоростей.	
45	дек	Групповая	2	Движение по реке. Проверочная работа.	
46	дек	Групповая	2	Решение трехбальных и четырехбальных задач конкурса «Кенгуру 2007».	Тестирование
47	дек	Групповая	2	Решение пятибальных задач конкурса «Кенгуру 2007».	

48-49	дек	Индивидуальная	4	Работа над исследовательскими проектами.	
<b>Текстовые задачи 16 ч .</b>					
50	янв	Групповая	2	Задачи на справедливый дележ. Задачи на совместную работу, на совместную трапезу.	Проверочная работа
51	янв	Групповая	2	Задачи на обратный ход. Анализ с конца. Задачи на конструкции.	
52	янв	Групповая	2	Задачи на составление таблиц, перебор вариантов. Задачи на лжецов и рыцарей.	
53	янв	Групповая	2	Задачи на подсчет двумя способами.	
54	янв	Групповая	2	Задачи на возраст, календарь, время.	
55	янв	Групповая	2	Проверочная работа по текстовым задачам.	
56-57	янв	Индивидуальная	4	Работа над исследовательскими проектами.	
<b>Построение алгоритма решения. 16 ч.</b>					
58	янв	Групповая	2	Задачи на взвешивания.	Защита индивидуального задания
59	фев	Групповая	2	Задачи на переправы.	
60	фев	Групповая	2	Математические игры. Игры Баше. Симметрия в играх.	
61	фев	Групповая	2	Задачи на поиск фальшивых монет.	
62	фев	Групповая	2	Задачи на переливания.	
63	фев	Индивидуальная	2	Защита индивидуальных заданий.	
64-65	фев	Индивидуальная	4	Работа над исследовательскими проектами.	
<b>Принцип Дирихле. 12 ч.</b>					

66	фев	Групповая	2	Задачи на «наихудший случай».	Проверочная работа
67	фев	Групповая	2	Метод от противного.	
68	фев	Групповая	2	Задачи на принцип Дирихле. Проверочная работа.	
69-70	фев	Групповая	4	Решение задач конкурса «Кенгуру 2008».	Тестирование
71-72	фев	Индивидуальная	2	Работа над исследовательскими проектами	
<b>Задачи с целыми числами. 22 ч.</b>					
73	март	Групповая	2	Простые и составные числа. Разложение на простые множители.	Защита индивидуального задания
74	март	Групповая	2	Взаимно простые числа. НОД и НОК чисел.	
75	март	Групповая	2	Признаки делимости на 2, на 3, на 4, на 5, на 9, на 10.	
76	март	Групповая	2	Делимость суммы и произведения чисел.	
77	март	Групповая	2	Остатки.	
78	март	Групповая	2	Арифметические ребусы. Задачи на нахождение чисел, удовлетворяющих определенным условиям	
79	март	Индивидуальная	2	Защита индивидуальных заданий по целым числам	
80-81	март	Групповая	4	Решение задач конкурса «Кенгуру 2009».	
82-83	март		4	Работа над исследовательскими проектами.	
<b>Части. Дроби. Проценты. 18 ч.</b>					
84	апр	Групповая	2	Нахождение целого по части и части от целого. Аликвотные дроби. Многоэтажные дроби.	

85	апр	Групповая	2	Сравнение дробей. Неравенства с дробями.	Проверочная работа
86	апр	Групповая	2	Задачи на проценты.	
87	апр	Групповая	2	Задачи на сплавы и смеси.	
88	апр	Групповая	2	Проверочная работа «Части, дроби, проценты»	
89-90	апр	Групповая	4	Решение задач конкурса «Кенгуру 2010».	Тестирование
91-92	апр	Индивидуальная	4	Работа над исследовательскими проектами.	
<b>Уравнения. 16 ч</b>					
93	апр	Групповая	2	Решение уравнений методом весов.	Проверочная
94	апр	Групповая	2	Задачи на составление уравнений. Задачи на возрасты.	
95	апр	Групповая	2	Уравнения в целых числах.	
96	май	Групповая	2	Проверочная работа по уравнениям.	
97-98	май	Групповая	4	Решение задач конкурса «Кенгуру 2011».	Тестирование
99-100	май	Индивидуальная	4	Работа над исследовательскими проектами.	
<b>Графы. 18 ч.</b>					
101	май	Групповая	2	Вершина графа. Степень графа. Лемма о рукопожатиях.	Защита индивидуального задания
102	май	Групповая	2	Граф-схемы в задачах.	
103	май	Групповая	2	Уникурсальные графы.	
104	май	Индивидуальная	2	Защита индивидуальных заданий по графам.	
105	май	Групповая	4	Решение задач конкурса «Кенгуру 2012».	Тестирование

106 - 107	май	Индивидуальная	4	Работа над исследовательскими проектами.	
108	май	Групповая	2	Решение пятибалльных задач конкурса «Кенгуру 2017».	

### **5.Методическое обеспечение программы**

Результат реализации программы «Занимательная математика» во многом зависит от подготовки помещения, материально-технического оснащения и учебного оборудования.

Помещение для занятий должно быть светлым, сухим, теплым и по объему и размерам полезной площади соответствовать числу занимающихся воспитанников.

**Оборудование:** столы; стулья; электронная доска, стенды для демонстрации информационного, дидактического, наглядного материала, выставочных образцов.

Размещение учебного оборудования должно соответствовать требованиям и нормам СанПиНа и правилам техники безопасности работы. Особое внимание следует уделить рабочему месту воспитанника.

На рабочих местах в кабинете для занятий должны быть обеспечены уровни искусственной освещенности люминесцентными лампами при общем освещении помещений не ниже 600 лк. При использовании ламп накаливания уровни освещенности уменьшаются в 2 раза.

**Инструменты и приспособления:** тетради, авторучки, линейки, карандаши, ножницы, кубики, веревочки, счетные палочки, головоломка «Танграм».

### **6. Обеспечение охраны здоровья и жизни детей**

В учебно-воспитательном процессе используются здоровьесберегающие технологии в обучении школьников, созданы комфортные психологические условия для успешной учебы, используется педагогика сотрудничества, учение без принуждения, создаются ситуации успеха, учащимся предоставляется выбор форм и видов учебной деятельности, полностью выполняются все санитарно-гигиенические нормы.

В рамках профилактики несчастных случаев с обучающимися во время пребывания в школе проводятся инструктажи, беседы, обучающие занятия.

### **7. Рекомендуемая литература по курсу:**

- Анрах Дж. Т. Удивительные фигуры. Оптические иллюзии, поражающие воображение. М.: ООО «Издательство АСТ»: ООО «Издательство Астрель», 2002
- Бабинская И.Л. Задачи математических олимпиад. М.: Издательство «Наука», 1975
- Быкова Т.П. Нестандартные задачи по математике. М.: Издательство «Экзамен», 2010
- Быльцов С.Ф. Занимательная математика. СПб: Питер, 2005
- Галеева Р.А. Тренируем мышление. Задачи на сообразительность. Ростов н/Д: «Феникс»,
- Гейдман Б.П., Мишарина И. Э. Подготовка к математической олимпиаде. Начальная школа. 2-4 классы. М.: Айрис – пресс, 2007
- Гусев А.А. Математический кружок. 6 класс: пособие для учителей и учащихся/ А.А. Гусев. –М: Мнемозина, 2014
- Журнал «Квантик» М.: МЦНМО
- Игнатъев Е.И. В царстве смекалки, или Арифметика для всех. Кн2. М.: Просвещение, 2008
- Игнатъев Е.И. В царстве смекалки, или Арифметика для всех. Кн3. М.: Просвещение, 2008
- Игры и развлечения. Кн.1/Состав. Фирсова Л.М. М: «Молодая гвардия», 1989.- 237с.
- Кноп К. А. Взвешивания и алгоритмы: от головоломок к задачам. - М.: МЦНМО, 2011
- Козлова Е.Г. Сказки и подсказки (задачи для математического кружка). М.: МЦНМО, 2008
- Мардахаева Е.Л. Занятия математического кружка. 5 класс : учебное пособие для учащихся образовательных учреждений. – М. : Мнемозина, 2012
- Никитина. Н.Н. Математика в пословицах, загадках и стихах. СПб.: Издательский Дом
- Никольская И.Л., Тигранова Л.И. Гимнастика для ума: книга для учащихся начальных классов. М.: Издательство «Экзамен», 2007. – 239с.
- Перельман Я.И. Веселые задачи. М.: ООО «Издательство Астрель» : ООО «Издательство АСТ»: ООО «Транзиткнига», 2004
- Перельман Я.И. Занимательная алгебра. М.: 1970,
- Спивак А. В. Тысяча и одна задача по математике. М.: Просвещение, 2002
- <http://www.mccme.ru/>