

Кировское областное государственное автономное образовательное учреждение  
дополнительного образования  
«ЦЕНТР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ОДАРЕННЫХ ШКОЛЬНИКОВ»

Принято на заседании  
методического совета  
КОГАОУ ДО ЦДООШ  
«28» июля 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

\_\_\_\_\_  
директор ЦДООШ  
Е. Н. Перминова  
«28» июля 2025 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
«ЛЕТНИЙ ПРОЕКТ «МАТЕМАТИКА,  
6-7 КЛАСС»»**

Направленность программы – естественно-научная  
Срок реализации — 14 дней

СОСТАВИТЕЛЬ:

Корзунина Елена Владимировна,  
педагог дополнительного образования

РУКОВОДИТЕЛЬ:

Корзунина Елена Владимировна,  
педагог дополнительного образования

Киров  
2025

# **I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

## **1.1. Направленность**

Направленность программы – естественно-научная.

## **1.2. Актуальность, новизна, педагогическая целесообразность**

Практически на каждом рабочем месте сегодня необходимо умение ставить и решать различные задачи — технические, экономические, жизненные. Поэтому важнейшей целью образования является формирование математического мышления, которое включает в себя обобщение рассмотренных случаев, применение индукции, использование аналогии, раскрытие или выделение математического содержания в конкретной ситуации.

Данный курс предназначен для учащихся 6–7-х классов из г. Кирова и Кировской области, проявляющих интерес к изучению математики. На этом курсе учащиеся познакомятся с «нешкольными» задачами, с их «нестандартными» формулировками, с основными идеями и методами их решения. Это позволит учащимся получить соответствующий опыт, расширить представления о математике как многогранной и интересной науке, углубить свои знания.

## **1.3. Цель и задачи дополнительной общеобразовательной программы**

*Цель* — развитие математического мышления учащихся, повышение логической культуры, расширение и углубление знаний и умений учащихся, проявляющих интерес к математике.

*Задачи:*

– образовательные: создание образовательной среды, способствующей формированию личности школьника, при помощи подбора тем и системы задач, формирование умений строить логически верные рассуждения, выделять суть задачи, применять накопленный опыт при поиске решения новой задачи;

– воспитательные: воспитание ответственности, целеустремленности, настойчивости, внимательности, дисциплинированности и других качеств личности через решение задач;

– развивающие: развитие познавательного интереса и стремления к самообразованию, развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления и самостоятельности учащихся.

## **1.4. Отличительные особенности данной общеобразовательной программы от уже существующих образовательных программ**

Программа «Летний проект «Математика, 6–7 класс»» рассчитана на учащихся школ города Кирова и Кировской области, обучающихся в 2024/2025 учебном году в 6 и 7 классе, интересующихся и проявляющих

способности к изучению математики.

Один из основных методов обучения — решение математических задач. При подборе задач для занятий учитывается общий интеллектуальный уровень школьников, а также индивидуальные особенности учащихся (в частности, подбираются более сложные задачи, которые предлагаются сильным ученикам).

Как известно, устойчивый интерес к математике начинает формироваться в 14-15 лет. Но это не происходит само собой: для того, чтобы ученик в 7-8 классе начал всерьез заниматься математикой, необходимо, чтобы на предыдущих этапах он почувствовал, что размышления над трудными, нестандартными задачами могут доставлять подлинную радость. Программа содержит в основном традиционные темы «кружковой» математики: арифметику, логику, комбинаторику, геометрию и т. д., которые тесно примыкают к основному курсу и доступны для шестиклассников и семиклассников. При изучении этих тем важно не только углубить и расширить знания и умения решения задач, но, что не менее важно, познакомить учащихся с новыми идеями и методами, привить основы математической культуры. Учащиеся должны понимать необходимость обосновывать свои ответы, понимать, когда достаточно привести пример, а где надо дать полные развернутые рассуждения, уметь грамотно провести классификацию и организовать перебор вариантов. Важную роль играют задачи на построение и исследование конструкции. Это, с одной стороны, повышает интерес учащихся к занятиям, а с другой, учит изобретательности. Тематика задач на конструкции весьма разнообразна и при построении явных примеров могут быть применены такие темы, как четность, делимость, инвариант и др. Немало внимания уделяется использованию геометрических иллюстраций, в том числе графов, таблиц, схем. Визуализация заметно облегчает решение задач, а иногда составляет основную его часть, позволяет учащимся более осмысленно подойти к решению, подключив дополнительный способ восприятия.

Учебный материал изучается в основном по авторским разработкам, подготовленным специально для занятий по данной программе. Изучаемые вопросы выходят за рамки стандартной программы для общеобразовательных школ.

### **1.5. Формы и режим занятий**

Все занятия проводятся в рамках третьей смены ДОЛ «Вишкиль».

Формы организации занятий — беседа, дискуссия, решение и обсуждение задач, разборы задач, консультации, математические соревнования. Предполагается также выполнение домашних заданий по решению задач. Занятия проводятся в форме непосредственного общения с учащимися, широко используется проблемное обучение. На занятиях применяются индивидуальные, групповые и коллективные формы работы.

## 1.6. Правила отбора обучающихся

Набор на смену проводится по персональным приглашениям начальника смены. Для зачисления кандидат должен быть зарегистрирован в качестве желающего поступить на смену.

### *Правила регистрации*

Для регистрации нужно заполнить анкету для программы на странице «Ваши заявки» личного кабинета. Вход в личный кабинет расположен на странице <http://lk.cdoosh.ru/>.

При подаче заявления необходимо проверить (при отсутствии — указать) номер сертификата персонифицированного дополнительного образования. Чтобы подать заявление, необходимо перейти в раздел «Подать заявку» и выбрать данную программу.

### *Количеству участников*

Общее количество участников проекта — 50 человек.

## 1.7. Ожидаемые результаты и способы определения их результативности

Результатами занятий являются повышение уровня знаний и умений учащихся, развитие мыслительных процессов.

Основным средством диагностики является проверка решений задач для самостоятельной работы и результаты зачета.

## II. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### 2.1. Учебно-тематический план, 6 класс

	Тема	Количество часов
1	Текстовые задачи	4
2	Цифры и числа. Делимость	6
3	Логика. Метод от противного	4
4	Принцип Дирихле	4
5	Можно или нельзя	2
6	Комбинаторика	6
7	Конструкции, алгоритмы	4
8	Задачи с геометрическим содержанием	8
9	Разнобой	20
10	Итоговая самостоятельная работа	2
	Итого:	60

## Учебно-тематический план, 7 класс

	Тема	Количество часов
1	Алгебра	6
2	Геометрия	8
3	Теория чисел	6
4	Логика	8
5	Комбинаторика	6
6	Теория множеств	4
7	Комбинаторная геометрия	4
8	Разнобой	16
9	Итоговая самостоятельная работа	2
	Итого:	60

### 2.2. Учебная программа, 6 класс

1. *Текстовые задачи.* Решение задач арифметическим и алгебраическим методами. Использование схем, диаграмм, таблиц, графов. Задачи на движение (по прямой, по кругу, задачи с часами), на работу и другие. Могут предлагаться как отдельными наборами (разнобой), так и сериями, подобранными по тематике.

2. *Цифры и числа. Делимость.* Поиск чисел, удовлетворяющих заданным условиям. Работа с десятичной записью числа. Числовые ребусы. Понятие делимости, основные свойства. Разложение на простые множители. Признаки делимости. НОК, НОД.

3. *Логика. Метод от противного.* Сюжетные логические задачи. Перебор в логических задачах. Истинные и ложные высказывания. Построение отрицаний к высказываниям. Суть метода от противного, решение задач методом от противного.

4. *Принцип Дирихле.* Принцип Дирихле. Обобщенный принцип Дирихле. Принцип Дирихле и делимость целых чисел. Доказательство оценки и идея построения примера с помощью разбиения фигуры на меньшие части в задачах на «оценку + пример».

5. *Можно или нельзя.* Задачи с вопросом «Можно ли», требующие построение примера или обоснования невозможности. Сведение к противоречию путем получения разных результатов при подсчете двумя способами.

6. *Комбинаторика.* Правило сложения, правило умножения. Дополнение, идея подсчета нужных вариантов через количество ненужных и общего числа. Правило деления. В частности, подсчет неупорядоченных пар (диагоналей многоугольника, количество пар знакомых и т. п.). Решение комбинаторных задач на изученные правила.

7. *Конструкции, алгоритмы.* Задачи на взвешивание, переливание, переправы, турниры и т. п. Построение примеров, подходящих под данную систему ограничений, набора условий.

8. *Задачи с геометрическим содержанием.* Задачи на разрезание, на составление фигур. Задачи на пространственное воображение. Задачи на длины, периметры, площади, объемы.

9. *Разнобои.* Задачи различных математических олимпиад, соревнований, турниров. Занятия, на которых задачи не объединены одной темой. На таких занятиях применяются разнообразные приемы решения задач, решаются задачи на приложения изученных идей, происходит проверка усвоения пройденного, решаются пропедевтические задачи. Разнобои могут быть проведены в форме математических соревнований или игр таких, как «Математические крестики-нолики», «Математическая абака», «Математическое домино», «Математическая карусель» и др.

10. *Итоговая самостоятельная работа.* Самостоятельное решение задач по изученным темам.

### **Учебная программа, 7 класс**

1. *Алгебра.* Использование тождеств сокращённого умножения для вычислений и преобразования выражений, введение переменных для удобства преобразований. Использование формул при решении нестандартных задач. Прямая и обратная пропорциональность. Использование пропорций при решении нестандартных текстовых задач. Свойство суммы и среднего арифметического пропорционально изменяемых чисел.

2. *Геометрия.* Варианты расположения точек на прямой. Расстояние между серединами отрезков. Неравенство треугольника, доказательство неравенства треугольника с использованием построений. Оценка суммы длин диагоналей четырехугольника через его периметр. Признаки равенства треугольников. Дополнительные построения в геометрических задачах. ГМТ.

3. *Теория чисел.* Задачи на оценку и пример, связанные с признаками делимости. Каноническое разложение натурального числа. Степень вхождения простого делителя. Четность степеней вхождения простых множителей в каноническое разложение точного квадрата. Остатки от деления целых чисел на натуральные. Арифметические свойства остатков. Задачи на остатки с доказательством по принципу Дирихле. Зацикливание остатков степеней.

4. *Логика.* Логические задачи с неединственным ответом. Перебор, использующий высказывания о существовании и всеобщности. Отрицание высказываний о существовании и всеобщности. Метод «от противного». Логические таблицы. Отрицание высказываний с «и», «или», более сложных высказываний. Логические задачи на оценку и пример. Доказательства, использующие чередование объектов. Расположение объектов по кругу. Алгоритмы и конструкции. Игры и стратегии.

5. *Комбинаторика.* Правило суммы и правило произведения, определение ситуаций для использования каждого правила. Задачи, требующие использования комбинации этих правил. Перестановки без повторений и с повторениями. Вывод формулы для числа перестановок из правила произведения. Факториал и его свойства. Перестановки с повторениями. Вывод формулы.

6. *Теория множеств.* Диаграмма Эйлера-Венна. Пересечение и объединение множеств, различные методы подсчета количества элементов в пересечении и объединении на готовых диаграммах. Введение вспомогательной диаграммы для решения задачи. Работа со множествами с неизвестным количеством элементов. Логические задачи на множества. Метод дополнения в задачах. Использование кругов Эйлера и метода дополнения в комбинаторных задачах, в том числе для вычисления количества чисел в диапазоне, делящихся или не делящихся на какие-то числа. Метод введения переменной при решении задач про множества.

7. *Комбинаторная геометрия.* Виды раскрасок клетчатых досок в два и более цветов. Раскраска полосами, диагональная раскраска в несколько цветов, «крупная» шахматная раскраска и др. Доказательство невозможности разрезания на основе раскраски. Теория графов. Идея об увеличении количества частей при разрезании невыпуклых фигур. Разрезание фигур на части с определенным числом сторон. Разрезание на части, не образующие прямоугольники. Задачи на объединение фигур. Покрытие плоскости одинаковыми фигурами (паркеты). Замощение невыпуклыми многоугольниками. Задачи о наиболее плотной укладке.

8. *Разнобои.* Задачи различных математических олимпиад, соревнований, турниров. Занятия, на которых задачи не объединены одной темой. На таких занятиях применяются разнообразные приемы решения задач, решаются задачи на приложения изученных идей, происходит проверка усвоения пройденного, решаются пропедевтические задачи. Разнобои могут быть проведены в форме математических соревнований или игр таких, как «Математические крестики-нолики», «Математическая абака», «Математическое домино», «Математическая карусель» и др.

9. *Итоговая самостоятельная работа.* Самостоятельное решение задач по изученным темам.

### III. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Вид аттестации	Формы контроля	Виды оценочных материалов
Входящая	Решение задач первого занятия	Оценки за решение задач
Текущая	Решение задач	Оценки за решение задач
Итоговая	Итоговая самостоятельная работа	Оценки за решение задач

### IV. ОРГАНИЗАЦИОННО–ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

#### 4.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

- 1 Блинков А. Д. Последовательности / А.Д. Блинков. — М.: МЦНМО, 2018. — 160 с.: ил.
- 2 Бураго А. Г. Дневник математического кружка: первый год занятий / Перевод с английского А.В. Абакумова. — М.: МЦНМО, 2019. — 2-е изд., стереотип. — 368 с.
- 3 Бураго А. Г. Дневник математического кружка: второй год занятий / Перевод с английского Е.В. Поникарова. — М.: МЦНМО, 2020. — 488 с.
- 4 Виленкин Н. Я. Комбинаторика / Н. Я. Виленкин, А. Н. Виленкин, П. А. Виленкин. — М.: ФИМА, МЦМНО, 2006. — 400 с.
- 5 Генкин С. А. Ленинградские математические кружки / С. А. Генкин, И. В. Итенберг, Д. В. Фомин. — Киров: издательство «АСА» 1994. — 272 с.
- 6 Горбачев Н. В. Сборник олимпиадных задач по математике / Н.В. Горбачев. — М.: МЦНМО, 2010. — 560 с.
- 7 Гуровиц В. М. Графы / В. М. Гуровиц, В. В. Ховрина. — М.: МЦНМО, 2014. — 32 с.
- 8 Журнал «Квант», выпуски с 1970 по 2025 г.
- 9 Журнал «Квантик», выпуски с 2012 по 2025 г.
- 10 Заславский А. А. Задачи о турнирах / А. А. Заславский, Б. Р. Френкин, А. В. Шаповалов. — 2-е изд., дополненное. — М.: МЦНМО, 2017. — 104 с.
- 11 Кноп К. А. Взвешивания и алгоритмы: от головоломок к задачам / К. А. Кноп. — М.: МЦНМО, 2011. — 104 с.

- 12 Материалы Московской математической олимпиады:  
<http://olympiads.mccme.ru/mmo/>.
- 13 Материалы Московской устной математической олимпиады:  
<https://olympiads.mccme.ru/ustn/>.
- 14 Раскина И. В. Комбинаторика. / И. В. Раскина, А. В. Шаповалов. — М.: МЦМНО, 2020. — 132 с.
- 15 Раскина И. В. Комбинаторика: заседание продолжается. / И. В. Раскина, А. В. Шаповалов. — М.: МЦМНО, 2023. — 256 с.
- 16 Раскина И. В. Логические задачи. / И. В. Раскина, Д. Э, Шноль. — 7-е изд., стереотип. — М.: МЦМНО, 2020. — 120 с.
- 17 Раскина И. В. Логика для всех: от пиратов до мудрецов. / И. В. Раскина. — 2-е изд., стереотип. — М.: МЦМНО, 2017. — 208 с.
- 18 Раскина И. В. Текстовые задачи. / И. В. Раскина, А. Д. Блинков. — М.: МЦМНО, 2023. — 230 с.
- 19 Рубанов И. С. Задачи, решения, методические рекомендации по проверке и оценке решений муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников по математике в Кировской области. — Киров, 1983-2024.
- 20 Сгибнев А. И. Делимость и простые числа. / А. И. Сгибнев М.: МЦМНО, 2013. — 112 с.
- 21 Сиротовский И.Я. Клетки и таблицы / И.Я. Сиротовский. — М.: МЦМНО, 2023. — 156 с.
- 22 Спивак А. В. Тысяча и одна задача по математике / А. В. Спивак. — М.: Просвещение, 2010. — 207 с.
- 23 Шаповалов А. В. Как построить пример? / А. В. Шаповалов. — М.: МЦМНО, 2013. — 80 с.
- 24 Шаповалов А. В. Индукция без формальностей / А. В. Шаповалов. — М.: МЦМНО, 2021. — 144 с.
- 25 Шарыгин И. Ф. Наглядная геометрия: 5-6 классы: учебник / И. Ф. Шарыгин, Л. Н. Ерганжиева. — 8-е изд., стереотип. — М.: Дрофа, 2020. — 192 с.

#### **4.2. Материально-технические условия реализации программы**

Перечень необходимого оборудования и материалов для реализации программы:

*Общее обеспечение:* доска, мел, раздаточный материал с содержанием лекционного материала, заданиями и условиями задач.

*Канцелярские товары:* ручки по количеству слушателей, тетради, принтер, картридж.