

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

Принято на заседании  
Экспертного совета  
Регионального центра  
«29» февраля 2024 г.

Принято на заседании  
методического совета  
КОГАОУ ДО ЦДООШ  
«05» марта 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

---

директор ЦДООШ  
Е. Н. Перминова  
«05» марта 2024 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
«ЛЕТНИЙ ПРОЕКТ «МАТЕМАТИКА, 5 КЛАСС»»**

Направленность программы – естественно-научная  
Срок реализации — 14 дней

**СОСТАВИТЕЛЬ:**

Ковязина Елена Михайловна,  
педагог дополнительного образования

**РУКОВОДИТЕЛЬ:**

Ковязина Елена Михайловна,  
педагог дополнительного образования

Киров  
2024

# **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 5 классов из г. Кирова и Кировской области, проявляющих интерес к изучению математики и показавших хорошие результаты в конкурсном отборе. 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, отсекая лишние данные, применять накопленный опыт при поиске решения новой задачи, строить наглядные модели задач, а также оценивать полученные результаты;

– 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, 5 класс»» рассчитана

на учащихся школ города Кирова и Кировской области, обучающихся в 2023/2024 учебном году в 5 классе, интересующихся и проявляющих способности к изучению математики.

Один из основных методов обучения — решение математических задач. При подборе задач для занятий преподаватель должен учитывать 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 и т. д., которые тесно примыкают к основному курсу и доступны для пятиклассников. 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. Следует обращать внимание на методы организации перебора, способы сокращения перебора, полноту перебора как способа нахождения всех искомых объектов, в частности, доказательства единственности искомого объекта.

Важную роль играют задачи на построение и исследование конструкции. Это, с одной стороны, повышает интерес учащихся к занятиям, а с другой, учит изобретательности. При построении явных примеров могут быть применены такие темы, как четность, делимость, инвариант и др. Тематика задач на конструкции весьма разнообразна и может быть легко привязана к интересам учащихся, а постановки задач «построить», «возможно ли» и т.п. выглядят более мотивированными, что повышает эффективность обучения.

Еще одна идея, с которой важно познакомить пятиклассников, — идея визуализации, т. е. представление информации в наглядной форме: в виде схем, таблиц, диаграмм и графов. Визуализация нередко заметно облегчает решение задач, а иногда составляет основную его часть, позволяет учащимся более осмысленно подойти к решению, подключив дополнительный способ восприятия. Нередко задачи, отличающиеся только сюжетом, воспринимаются пятиклассниками, как разные. Важно пятиклассников научить подмечать и доказывать «одинаковость» задач, и визуализация здесь также может помочь. Доказывать равносильность задач можно не только

с помощью схем и графов, но и с помощью кодировки одних задач другими. И такие задачи необходимо включать в занятия разных тем.

В итоге учащиеся должны научиться находить закономерности и уметь их описывать, уметь делать полный перебор, видеть равносильные задачи, пытаться исследовать незнакомую задачу, не бояться длинных и запутанных формулировок.

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**

Для поступления кандидат должен быть зарегистрирован в качестве желающего поступить на смену и принять участие в конкурсном испытании.

#### *Сроки подачи заявки*

Подача заявок осуществляется до 8 апреля 2024 года через личный кабинет родителя (законного представителя) на официальном сайте ЦДООШ <https://cdoosh.ru/> с указанием номера сертификата дополнительного образования (ПФДО). Вход в личный кабинет расположен на странице <http://lk.cdoosh.ru/>.

Для подачи заявки родителю (законному представителю) нужно заполнить анкету программы на странице «Подать заявку» личного кабинета.

#### *Участники смены*

Программа рассчитана на учащихся образовательных учреждений г. Кирова и Кировской области, обучающихся в 2023/2024 уч. году в 5 классах. Общее количество участников — 30 человек.

#### *Правила отбора обучающихся*

1. Каждый учащийся, родитель (законный представитель) которого подал заявку на зачисление, становится претендентом на зачисление.

2. Зачисление учащихся на смену осуществляется на основе приглашений по результатам конкурсных испытаний, а также на основании персональных приглашений.

Персональное приглашение — это именованное приглашение обучаться по программе без участия в конкурсном испытании. Персональные приглашения на смену высылаются: учащимся, набравшим 29 баллов в муниципальном

этапе олимпиады школьников Кировской области по математике в 2023/2024 учебном году.

Принявшие персональное приглашение должны зарегистрироваться для участия в смене до 8 апреля 2024 года.

3. Конкурсное испытание состоит из двух туров: дистанционного и очного.

Первый (дистанционный) тур пройдет 7 апреля 2024 года в рамках онлайн-игры «Математическая абака». Подать заявку на игру необходимо до 5 апреля 2024 года включительно через личный кабинет родителя (законного представителя) на официальном сайте ЦДООШ <https://cdoosh.ru>.

Второй (очный) тур проводится в виде письменной олимпиады 21 апреля 2024 года в ЦДООШ. На очный тур участники приглашаются по результатам первого (дистанционного) тура, а также претенденты, набравшие не менее 20 баллов на муниципальном этапе олимпиады школьников Кировской области по математике в 2023/2024 учебном году. Списки приглашенных на 2 тур публикуются на официальном сайте ЦДООШ не позднее 16 апреля 2024 года.

4. По результатам конкурсного испытания составляется рейтинг претендентов — по убыванию количества баллов, полученных за решение задач во втором туре. В случае равенства баллов учитываются результаты муниципального этапа олимпиады школьников Кировской области по математике 2023/2024 уч. года, а при необходимости и результаты онлайн-игры «Математическая абака». Претенденты располагаются в ранжированном списке после участников, получивших персональные приглашения. Ранжированные списки публикуются на официальном сайте ЦДООШ не позднее 15 мая 2024 года.

5. Для участия в смене приглашаются учащиеся, занимающие первые 30 позиций рейтинга. Остальные участники испытаний заносятся в лист ожидания согласно рейтингу. При появлении свободных мест приглашение на участие в смену производится в том порядке, в котором претенденты располагаются в листе ожидания.

### **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

	Тема	Количество часов
1	Текстовые задачи	6
2	Конструкции, алгоритмы	8
3	Логика	6
4	Числа	8
5	Задачи с геометрическим содержанием	8
6	Разнобои	20
7	Зачет	4
	Итого:	60

### 2.2. Учебная программа

1. *Текстовые задачи.* Решение задач арифметическим и алгебраическим методами. Использование схем, диаграмм, таблиц, графов. Выявление задач, имеющих внешне различные фабулы, но одинаковое математическое решение (модель). Задачи на эффект плюс-минус один. Задачи, решаемые «с конца». Задачи на зацикливание.

2. *Конструкции, алгоритмы.* Задачи на взвешивание, переливание, переправы, турниры и т. п. Построение примеров, подходящих под данную систему ограничений, набора условий. Задачи с вопросом «Можно ли», требующие построение примера или обоснования невозможности.

3. *Логика.* Сюжетные логические задачи. Задачи про рыцарей и лжецов. Логические задачи, решаемые перебором. Истинные и ложные высказывания. Построение отрицаний к высказываниям.

4. *Числа.* Поиск чисел, удовлетворяющих заданным условиям. Работа с десятичной записью числа. Числовые ребусы. Задачи, связанные с чётностью, делимостью и простейшими теоретико-числовыми инвариантами.

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

6. *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.

7. *Зачет.* Необходим для повторения и полной систематизации полученных знаний, умений и навыков. На зачете учащиеся должны не только

воспроизвести изученный материал, но и творчески воспользоваться изученными методами.

### III. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

<b>Вид аттестации</b>	<b>Формы контроля</b>	<b>Виды оценочных материалов</b>
Входящая	Вступительное испытание	Решение задач вступительного испытания
Текущая	Решение задач	Сдача задач
Итоговая	Итоговый зачет	Сдача зачета

### 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 Весенний турнир Архимеда / Под ред. П. В. Чулкова. — М.: МЦНМО, 2009. — 416 с.
- 5 Генкин С. А. Ленинградские математические кружки / С. А. Генкин, И. В. Итенберг, Д. В. Фомин. — Киров: издательство «АСА» 1994. — 272 с.
- 6 Гуровиц В. М. Графы / В. М. Гуровиц, В. В. Ховрина. — М.: МЦНМО, 2014. — 32 с.
- 7 Екимова М. А. Задачи на разрезание / М. А. Екимова, Г. П. Кукин. — М.: МЦНМО, 2005. — 120 с.
- 8 Журнал «Квант», выпуски с 1970 по 2023 г.
- 9 Журнал «Квантик», выпуски с 2012 по 2023 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 Козлова Е. Г. Сказки и подсказки. Задачи для математического кружка / Е. Г. Козлова. — М.: МЦНМО, 2004. — 165 с.
- 13 Медников Л. Э. Четность. / Л. Э, Медников. — 7-е изд., стереотип. — М.: МЦНМО, 2018. — 60 с.
- 14 Мерзон Г. А. Длина, площадь, объем. / Г.А. Мерзон, И.В. Яценко. — 6-е изд., стереотип. — М.: МЦНМО, 2019. — 48 с.: ил.
- 15 Раскина И. В. Логические задачи. / И. В. Раскина, Д. Э, Шноль. — 7-е изд., стереотип. — М.: МЦНМО, 2020. — 120 с.
- 16 Рубанов И. С. Задачи, решения, методические рекомендации по проверке и оценке решений муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников по математике в Кировской области. — Киров, 1983-2022.
- 17 Смаллиан Р. Принцесса или тигр? / Р. Смаллиан. — М.: Мир, 1985. — 221 с.
- 18 Спивак А. В. Тысяча и одна задача по математике / А. В. Спивак. — М.: Просвещение, 2010. — 207 с.
- 19 Чулков П. В. Арифметические задачи. / П.В. Чулков. — 8-е изд., стереотип. — М.: МЦНМО, 2019. — 64 с.: ил.
- 20 Шаповалов А. В. Как построить пример? / А. В. Шаповалов. — М.: МЦНМО, 2013. — 80 с.
- 21 Шаповалов А. В. Индукция без формальностей / А. В. Шаповалов. — М.: МЦНМО, 2021. — 144 с.
- 22 Шарыгин И. Ф. Задачи на смекалку. 5-6 классы: учеб.пособие для общеобразоват. организаций / И. Ф. Шарыгин, А.В. Шевкин. — 18-е изд. — М.: Просвещение, 2019. — 95 с.: ил.
- 23 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.