

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

Принято на заседании  
Экспертного совета  
Регионального центра  
26.09.2024

Принято на заседании  
методического совета  
КОГАОУ ДО ЦДООШ  
28.10.2024

УТВЕРЖДАЮ  
\_\_\_\_\_  
директор ЦДООШ  
Перминова Е.Н.  
28.10.2024

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
«ПРОФИЛЬНАЯ МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СМЕНА»  
(7-8 КЛАСС)**

Направленность программы – естественно-научная  
Срок реализации — 5 дней

**СОСТАВИТЕЛИ:**

Прозорова Татьяна Георгиевна,  
педагог дополнительного образования  
Старостина Ольга Валентиновна,  
педагог дополнительного образования

**РУКОВОДИТЕЛИ ПРОГРАММЫ:**

Прозорова Татьяна Георгиевна,  
педагог дополнительного образования  
Старостина Ольга Валентиновна,  
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 7-8 классов из Кировской области, проявляющих интерес к изучению математики и показавших хорошие результаты в конкурсном отборе, но не имеющих возможность посещать очные кружки по математике. 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* — выявление и развитие у учащихся интереса к математике, формирование основ математической культуры, развитие логического мышления, развитие стремления к самообразованию и к систематическим занятиям математикой.

*Задачи:*

– образовательные: совершенствование и углубление полученных в основном курсе математики знаний и умений, обучение методам и приемам решения задач, выходящих за рамки школьного курса, 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, алгоритмической культуры, критичности мышления и самостоятельности учащихся.

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

Программа «Профильная математическая смена» (7-8 класс) рассчитана учащихся 7-8 классов из Кировской области, проявляющих интерес к изучению математики, но не имеющих возможность посещать очные кружки по математике.

Программа содержит в основном традиционные темы «кружковой» математики, которые тесно примыкают к основному курсу. 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, делать правильные выводы и обобщения на основе собственных логических рассуждений.

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

Учебный материал изучается по разработкам, подготовленным специально для занятий по данной программе с учетом общего интеллектуального уровня обучающихся.

#### **1.5. Формы и режим занятий**

В течение всех курсов проводятся по 2-3 занятия в день. Продолжительность одного занятия — 3 академических часа.

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.

По окончании обучения выдается сертификат.

## 1.6. Правила отбора обучающихся

Правила и критерии отбора на программу публикуются на официальном сайте ЦДООШ <https://cdoosh.ru/lmsh/> не позднее чем за 40 дней до начала смены.

## 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 итоговой самостоятельной работы.

## II. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### 2.1. Учебно-тематический план

#### 7 класс

№ п/п	Тема	Кол-во часов
1	Четность	3
2	Раскраска	3
3	Делимость	6
4	Логика. Метод от противного	6
5	Принцип Дирихле	3
6	Можно или нельзя	3
7	Разнобой	5
8	Итоговая самостоятельная работа	1
	<i>Итого</i>	30

#### 8 класс

№ п/п	Тема	Кол-во часов
1	Комбинаторика	6
2	Графы	3
2	Делимость	9
4	Геометрия	6
5	Разнобой	5
6	Итоговая самостоятельная работа	1
	<i>Итого</i>	30

## 2.2. Учебная программа

### 7 класс

1. *Четность*. Правила сложения, вычитания и умножения четных и нечетных чисел. Разбиение объектов на пары. Чередование.

2. *Раскраска*. Шахматная раскраска. Другие двухцветные раскраски. Раскраски в несколько цветов, диагональные раскраски. Раскраска как инвариант. Применение идеи четности в задачах на раскраски. Доказательство оценок с помощью раскрасок.

3. *Делимость*. Свойства делимости. Десятичная запись числа. Числовые ребусы. Решение уравнений в целых числах.

4. *Логика*. *Метод от противного*. Сюжетные логические задачи. Перебор в логических задачах. Построение отрицаний к высказываниям. Суть метода от противного, решение задач методом от противного.

5. *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».

6. *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.

7. *Разнобой*. Занятие, на котором задачи не объединены одной темой. На таком занятии применяются разнообразные приемы решения задач, происходит проверка усвоения пройденного. Разнобой могут быть проведены в форме математических соревнований или игр таких, как математические бонусы, крестики-нолики, абака и т.п.

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

### 8 класс

1. *Комбинаторика*. Правило сложения, правило умножения. Идея кратного подсчета.

2. *Графы*. Понятие графа. Подсчет числа вершин и ребер в графе. Лемма о рукопожатиях.

3. *Делимость*. Свойства делимости. Деление с остатком. Признаки делимости. НОД и НОК, алгоритм Евклида.

4. *Геометрия*. Счет углов в треугольниках, равенства треугольников. Дополнительные построения для счета углов треугольников: параллельные переносы, отражения, повороты (без формализации этих преобразований). Использование уравнений для счета углов. Геометрические места точек (ГМТ). Задачи о серединных перпендикулярах, о биссектрисах и внешних биссектрисах как ГМТ.

5. *Разнобой*. Занятие, на котором задачи не объединены одной темой.

На таком занятии применяются разнообразные приемы решения задач, происходит проверка усвоения пройденного. Разнобои могут быть проведены в форме математических соревнований или игр таких, как математические бонусы, крестики-нолики и т.п.

б. *Итоговая самостоятельная работа.* Самостоятельное решение задач по всем изученным темам.

### III. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Вид аттестации	Формы контроля	Виды оценочных материалов
Входящая	Вступительное испытание	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. Беккер Б.М., Гольховой В.М. Целые числа. Учебные задания для учащихся заочной математической школы при ЛГУ. — Л.: изд. ЛГУ, 1989. — 36 с.
2. Бураго А. Г. Дневник математического кружка: второй год занятий / Перевод с английского Е.В. Поникарова. — М.: МЦНМО, 2020. — 488 с.
3. Бураго А. Г. Дневник математического кружка: первый год занятий / Перевод с английского А.В. Абакумова. — М.: МЦНМО, 2019. — 2-е изд., стереотип. — 368 с.
4. Гельфанд И.М., Глаголева Е.Г., Кириллов А.А. Метод координат. — М.: изд. МЦНМО, 2007 — 184 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. — 3-е изд., стереотип. — М.: МЦНМО, 2013.
7. Гордин Р.К. Геометрия. Планиметрия. 7–9 классы. — М.: МЦНМО, 2008. — 416 с.
8. Гуровиц В. М. Графы / В. М. Гуровиц, В. В. Ховрина. — М.: МЦНМО, 2014. — 32 с.

9. Гутенмахер В.Л., Васильев Н.Б. Введение в комбинаторику. Методические разработки для учащихся ВЗМШ — М.: изд. АПН СССР, 1989. — 40 с.
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. Летчиков А.В. Принцип Дирихле. — Ижевск: Изд-во Удм. ун-та, 1992. — 108 с.
13. Медников Л. Э. Четность. / Л. Э, Медников. — 7-е изд., стереотип. — М.: МЦНМО, 2018. — 60 с.
14. Мерзляков А. С. Принцип Дирихле / А. С. Мерзляков. — Ижевск: «Бизнес-старт», 1994. — 87 с.
15. Можно и нельзя / сост. И С. Рубанов — Киров, 2010. — 2 с.
16. Раскина И. В. Логические задачи. / И. В. Раскина, Д. Э, Шноль. — М.: МЦНМО, 2014. — 120 с.
17. Рубанов И. С. Задачи, решения, методические рекомендации по проверке и оценке решений муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников по математике в Кировской области. — Киров, 1983-2023.
18. Сгибнев А. И. Делимость и простые числа. / А. И. Сгибнев М.: МЦНМО, 2013. — 112 с.
19. Спивак А. В. Тысяча и одна задача по математике: Кн. Для учащихся 5–7 кл. / А. В. Спивак — М.: Просвещение, 2010. — 207 с.
20. Шаповалов А. В. Индукция без формальностей / А. В. Шаповалов. — М.: МЦНМО, 2021. — 144 с.
21. Шаповалов А. В. Как построить пример? / А. В. Шаповалов. — М.: МЦНМО, 2013. — 80 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.