

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
«ПРОФИЛЬНАЯ МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СМЕНА»
(5-6 КЛАСС)**

Направленность программы — естественно-научная
Срок реализации — 6 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

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-м классе начал всерьез заниматься математикой, необходимо, чтобы на предыдущих этапах он почувствовал, что размышления над трудными, нестандартными задачами могут доставлять радость.

Данный курс предназначен для учащихся 5-6-х классов 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 логического мышления учащихся, формирование основ математической культуры, выявление и развитие у обучающихся интереса к математике, формирование мотивации 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» (5-6 класс) рассчитана на учащихся школ Кировской области, обучающихся в 2023/2024 учебном году в 5 или 6-м классе, проявляющих интерес 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).

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. Важную роль играют задачи на построение алгоритмов 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 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 — 2 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

Для поступления кандидат должен быть зарегистрирован в качестве желающего поступить на смену, а также принять участие в отборочном конкурсе, который пройдет 07.04.24 в рамках онлайн-игры «Математическая абака».

Правила регистрации

Подача заявок осуществляется до 12 мая 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 Кировской области (не из г. Кирова), обучающихся в 2023/2024 уч. году в 5-6-х классах. В случае недоукомплектованности групп учащимися из области организаторы оставляют за собой право пригласить на смену учащихся 5-6-х классов из г. Кирова, показавших высокие результаты в онлайн-игре «Математическая абака» и не проходивших обучение в очных математических кружках ЦДООШ в 2023/24 учебном году.

Правила отбора обучающихся

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

2. Зачисление на профильную смену происходит на основе конкурсного отбора по результатам онлайн-игры «Математическая абака», которая состоится 07.04.24.

3. По результатам онлайн-игры «Математическая абака» составляется отдельный для каждого класса рейтинг претендентов — по убыванию количества баллов. Ранжированные списки публикуются на официальном сайте ЦДООШ.

4. Для участия в смене в каждой параллели (5 и 6-го класса) приглашаются учащиеся из области, занимающие первые 16 позиций. Остальные участники испытаний заносятся в лист ожидания согласно рейтингу. В случае одинаковых рейтингов организаторы вправе запросить с претендентов на участие в профильной смене портфолио, подтверждающие успехи претендента в изучении математики. При появлении свободных мест приглашение на участие в смену производится в том порядке, в котором претенденты располагаются в листе ожидания.

Сроки регистрации, количество обучающихся в смене утверждаются приказом директора КОГАОУ ДО ЦДООШ и публикуются на сайте <https://cdoosh.ru/> не позднее чем за месяц до начала реализации программы.

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

5 класс

| | Тема | Количество часов |
|---|-------------------------------------|------------------|
| 1 | Вступительный разбой | 2 |
| 2 | Метод полного перебора | 2 |
| 3 | Логические задачи | 2 |
| 4 | Цифры и числа | 2 |
| 5 | Текстовые задачи | 4 |
| 6 | Конструкции, алгоритмы | 4 |
| 7 | Задачи с геометрическим содержанием | 4 |
| 8 | Разнобой | 12 |
| 9 | Итоговая работа | 2 |
| | Итого: | 34 |

6 класс

| | Тема | Количество часов |
|----|--|------------------|
| 1 | Вступительный разбой | 2 |
| 2 | Текстовые задачи и введение переменной | 2 |
| 3 | Задачи про целые числа | 2 |
| 4 | Подсчет двумя способами | 2 |
| 5 | Конструкции, алгоритмы | 2 |
| 6 | Логика | 2 |
| 7 | Оценка+пример | 4 |
| 8 | Раскраска | 4 |
| 9 | Разнобой | 12 |
| 10 | Итоговая работа | 2 |
| | Итого: | 34 |

2.2. Учебная программа

5 класс

1. *Вступительный разбой.* Включает несколько разнообразных по тематике и трудности олимпиадных задач, по результатам решения которых происходит оценка подготовленности учащихся.

2. *Метод полного перебора.* Задачи, решаемые перебором. Обоснование полного перебора, упорядочивание вариантов по какому-либо признаку.

3. *Логические задачи.* Решение задач с помощью логических таблиц. Логические задачи, решаемые перебором. Задачи про рыцарей, лжецов и хитрецов.

4. *Цифры и числа.* Цифры и натуральные числа. Поиск чисел, удовлетворяющих заданным условиям. Работа с десятичной записью числа. Нахождение суммы первых n членов последовательности, приемы

суммирования. Математические ребусы.

5. *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, решаемые «с конца». Задачи на заикливание, установление родства с задачами про стрелки часов.

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

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

8. *Разнобои.* Занятия, на которых задачи не объединены одной темой. На таких занятиях применяются разнообразные приемы решения задач, решаются задачи различных математических соревнований, пропедевтические задачи, задачи на приложения изученных идей. Эти занятия могут проходить в виде олимпиад и математических игр таких, как «Математические крестики-нолики», «Математическая абака», «Математическое домино», «Математическая карусель» и др.

9. *Итоговая работа.* Включает несколько разнообразных по трудности задач по пройденным темам.

6 класс

1. *Вступительный разнобой.* Включает несколько разнообразных по тематике и трудности олимпиадных задач, по результатам решения которых происходит оценка подготовленности учащихся.

2. *Текстовые задачи и введение переменной.* Решение текстовых задач без введения переменной: арифметический метод, обратный ход. Разные способы введения переменной: их сравнение и выбор оптимального.

3. *Задачи про целые числа.* Задачи про цифры. Использование десятичной записи числа. Решение уравнений в целых числах.

4. *Подсчет двумя способами.* Выбор величины, которую надо считать двумя способами. Подсчет двумя способами как источник противоречия.

5. *Конструкции, алгоритмы.* Задачи на разрезание, взвешивания, переправы и т.п. Постепенное конструирование, макрооперации и т.п. Построение примеров и контрпримеров.

6. *Логика.* Сюжетные логические задачи. Задачи про рыцарей, лжецов и хитрецов. Логические задачи, решаемые перебором. Обучение доказательству методом от противного.

7. *Оценка+пример.* Простейшие задачи на нахождение наибольшего и наименьшего целочисленного значения. Демонстрация необходимости оценки с помощью задач, где естественный пример не является

оптимальным. Демонстрация необходимости совпадения величин в примере и оценке.

8. *Раскраска.* Шахматная раскраска, чередование. Другие двухцветные раскраски. Применение идеи четности в задачах на раскраски. Доказательство оценок с помощью раскрасок.

9. *Разнобои.* Занятия, на которых задачи не объединены одной темой. На таких занятиях применяются разнообразные приемы решения задач, решаются задачи различных математических соревнований, пропедевтические задачи, задачи на приложения изученных идей. Эти занятия могут проходить в виде олимпиад и математических игр таких, как «Математические крестики-нолики», «Математическая абака», «Математическое домино», «Математическая карусель» и др.

10. *Итоговая работа.* Включает несколько разнообразных по трудности задач по пройденным темам.

III. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

| Вид аттестации | Формы контроля | Виды оценочных материалов |
|----------------|-------------------------|--|
| Входящая | Вступительное испытание | Решение задач вступительного испытания |
| Текущая | Решение задач | Сдача задач |
| Итоговая | Итоговая работа | Решение задач итоговой работы |

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. Генкин С. А. Ленинградские математические кружки / С. А. Генкин, И. В. Итенберг, Д. В. Фомин. — Киров: издательство «АСА» 1994. — 272 с.
5. Гуровиц В. М. Графы / В. М. Гуровиц, В. В. Ховрина. — М.: МЦНМО, 2014. — 32 с.
6. Журнал «Квант», выпуски с 1970 по 2024 г.

7. Журнал «Квантик», выпуски с 2012 по 2024 г.
8. Заславский А. А. Задачи о турнирах / А. А. Заславский, Б. Р. Френкин, А. В. Шаповалов. — 2-е изд., дополненное. — М.: МЦНМО, 2017. — 104 с.
9. Кноп К. А. Взвешивания и алгоритмы: от головоломок к задачам / К. А. Кноп. — М.: МЦНМО, 2011. — 104 с.
10. Козлова Е. Г. Сказки и подсказки. Задачи для математического кружка / Е. Г. Козлова. — М.: МЦНМО, 2004. — 165 с.
11. Медников Л. Э. Четность. / Л. Э. Медников. — 7-е изд., стереотип. — М.: МЦНМО, 2018. — 60 с.
12. Раскина И. В. Логические задачи. / И. В. Раскина, Д. Э. Шноль. — 7-е изд., стереотип. — М.: МЦНМО, 2020. — 120 с.
13. 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.
14. Спивак А. В. Тысяча и одна задача по математике / А. В. Спивак. — М.: Просвещение, 2010. — 207 с.
15. Чулков П. В. Арифметические задачи. / П. В. Чулков. — 8-е изд., стереотип. — М.: МЦНМО, 2019. — 64 с.: ил.
16. Шаповалов А. В. Как построить пример? / А. В. Шаповалов. — М.: МЦНМО, 2013. — 80 с.
17. Шаповалов А. В. Индукция без формальностей / А. В. Шаповалов. — М.: МЦНМО, 2021. — 144 с.
18. 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.