

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

Принято на заседании  
Методического совета  
КОГАОУ ДО ЦДООШ  
«13» *август* 2020 г.



«28» *август* 2020 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ПРОГРАММА  
ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА» (5 КЛАСС)**  
Срок реализации — 1 год.

АВТОРЫ-СОСТАВИТЕЛИ:

А. В. Торбеева,  
педагог дополнительного образования,

Т. Г. Прозорова, методист ЦДООШ,  
педагог дополнительного образования

Киров  
2020

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### **Направленность**

Направленность данной общеобразовательной программы — естественно-научная.

### **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.

Многогранное развитие личности наилучшим образом реализуется именно в дополнительном образовании. При реализации данной программы дети, желающие получить дополнительное математическое образование (сверх определяемого государственным образовательным стандартом школьного), могут сделать это на занятиях математического кружка. Программа нацелена на получение дополнительных к полученным детьми в базовом компоненте в школе знаний, на помощь в раннем самоопределении, на реализацию себя, на осознанный выбор школьниками направления своего образования. Дети могут удовлетворять индивидуальные потребности, развивать творческий потенциал, адаптироваться в современном обществе и имеют возможность полноценной организации свободного времени.

### **Цели и задачи дополнительной общеобразовательной программы**

Обучение ориентировано на развитие и поддержание интереса учащихся к решению задач, формирование определенной познавательной деятельности.

Цели реализации дополнительной образовательной программы «Математика» — повышение логической культуры, расширение и углубление знаний и умений школьников, проявляющих интерес к математике, знакомство с начальными идеями изучаемой науки, обучение применению базовых школьных знаний к решению нестандартных задач, обучение школьников основам научного мышления.

Исходя из поставленных целей и организационных особенностей, ставятся следующие задачи кружка:

— образовательные: совершенствование и углубление полученных в основном курсе математики знаний и умений, формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;

— воспитательные: формирование элементов диалектико-материалистического мировоззрения (научной картины мира), воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития

математики, эволюцией математических идей; воспитание ответственности, целеустремленности, настойчивости, внимательности, дисциплинированности и других качеств личности.

— развивающие: развитие познавательного интереса и стремления к самообразованию, развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также последующего обучения в высшей школе; развитие самостоятельности и творческих способностей учащихся.

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

Программа кружка согласована с содержанием программы школьного курса математики. Она предполагает дальнейшее совершенствование школьником уже усвоенных знаний и умений. Полученные ранее навыки решения задач отрабатываются для новых ситуаций.

При отборе содержания занятий кружка учитывается общий интеллектуальный уровень школьников. При этом необходимо иметь в виду индивидуальные особенности учащихся, в частности, подбираются более сложные задачи, которые предлагаются сильным ученикам.

Решение математических задач — один из основных методов обучения. При решении задач всех разделов математики главное внимание обращается на формирование умений решать задачи, на накопление опыта решения задач различной трудности. Содержание тем подобрано так, чтобы учащийся получал возможность эвристического решения, видел эволюцию фигуры, формулы, понимал, как различные детали способствуют окончательному результату, осознавал процесс в целом. С помощью решения задач создаются и решаются проблемные ситуации, формируются практические и интеллектуальные умения, сообщаются знания по истории математики.

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

### **Формы и режим занятий**

Программа «Математика» (5 класс) рассчитана на школьников 5 класса.

Для обучения на кружке школьник должен получить приглашение. Для этого школьник должен принять участие в конкурсном отборе, правила которого размещены на сайте ЦДООШ.

Работа кружков начинается по мере их комплектования и заканчивается не позднее 31 мая. Продолжительность одного занятия составляет 2 академических часа. На занятиях применяются коллективные и индивидуальные формы работы: постановка, решение и обсуждение решения задач, подготовка к олимпиадам и т. д. Предполагается также выполнение домашних заданий по решению задач.

## Ожидаемые результаты и способы определения их результативности

Результатами занятий выступают повышение уровня знаний, развитие мыслительных процессов и умений учащихся, формирование воспитанности. Основными средствами диагностики являются самостоятельные работы учащихся, оцениваемые по рейтинговой системе оценки, внутрикружковые командные и личные соревнования, а также результаты участия школьников в массовых мероприятиях по математике. Система оценок определяется педагогом.

## II. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Тема	Кол-во часов
Арифметические задачи	4
Четность	4
Текстовые задачи	4
Задачи с геометрическим содержанием	6
Логические задачи	4
Круги Эйлера	2
Комбинаторика	6
Анализ с конца	2
Конструкции	4
Головоломки	4
Разнобой	28
<i>Итого</i>	68

## III. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. *Арифметические задачи.* Цифры и натуральные числа. Поиск чисел, удовлетворяющих заданным условиям. Работа с десятичной записью числа. Числовые ребусы.

2. *Четность.* Четные и нечетные числа, правила сложения, вычитания и умножения четных и нечетных чисел. Четность, разбиение на пары, чередование, идея раскраски.

3. *Текстовые задачи.* Задачи на движение, на работу, на стоимость и другие. Построение наглядных моделей текстовых задач (схемы, таблицы, диаграммы и др.). Задачи с некорректными формулировками (лишними и неполными данными, нереальными условиями). Выявление задач, имеющих внешне различные фабулы, но одинаковое математическое решение (модель). Могут предлагаться как отдельными наборами (разнобой), так и сериями, подобранными по тематике.

4. *Задачи с геометрическим содержанием.* Длина отрезка, периметр и площадь многоугольника с вершинами в узлах сетки. Составление фигур из частей и разбиение фигур на части. Сооружения из кубиков, вид тел с разных сторон. Развертки куба и прямоугольного параллелепипеда.

5. *Логические задачи.* Понятие истинного и ложного высказываний. Построение простейших высказываний с помощью логических связей и слов

«... и/или ...», «если ..., то ...», «верно/неверно, что ...», «каждый», «все», «найдется», «не», построение отрицаний высказываний. Решение задач с помощью логических таблиц, графов. Выдвижение гипотез и проверка их справедливости. Обучение доказательству методом от противного.

6. *Круги Эйлера*. Множества, круги Эйлера-Венна, нахождение количества элементов в пересечении, объединении, дополнении. Взаимное расположение двух множеств относительно друг друга.

7. *Комбинаторика*. Правило сложения, правило умножения. Бесформульное решение задач. Использование метода перебора, дерева вариантов. Кодировки. Кодировка одних объектов другими, приложения к решению задач.

8. *Анализ с конца*. Способ рассуждений, позволяющий выстраивать рассуждения в цепочку от итога к началу. Метод поиска выигрышных позиций в играх.

9. *Конструкции*. Решение задач на уравнивание, на переправы, на переливания, на расстановку чисел или предметов согласно условию, и др. Построение примеров, подходящих под данную систему ограничений, набора условий. Подобные задачи позволяют выстроить логическую серию рассуждений от простого к сложному. Многие задачи начинаются с вопроса «Можно ли», требующие построение примера или обоснования невозможности.

10. *Головоломки*. «Танграм», «Кубики для всех», задачи со спичками и др.

11. *Разнобой*. 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.

#### IV. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Формы организации занятий — беседа, дискуссия, решение и обсуждение задач, домашние письменные работы, математические соревнования, игровые формы (математическая перестрелка, математический хоккей, математическая Абака и др.). Занятия проводятся в форме непосредственного общения со школьниками. Индивидуальный подход к ученикам. На некоторых занятиях устраиваются математические бои, как внутригрупповые, так и со школьниками из кружков других классов. К "спортивным" формам проведения занятий можно отнести также олимпиады и математические игры: хоккей, Абаку, домино, карусель и др. Широко используется проблемное обучение.

Перечень необходимого оборудования и материалов для реализации программы: доска, мел, рабочие тетради школьников, наборы задач. Предполагается использование раздаточного материала с содержанием лекционного материала и условиями задач.

#### V. БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Айзенк Г. Классические IQ тесты / Г. Айзенк. — М.: ЭКСМО-Пресс, 2001. — 192 с.
2. Анемицкий Н. Н. Забавная арифметика / Н. Н. Анемицкий, И. П. Сахаров. — М.: Просвещение, 2008. — 144 с.
3. Башмаков М. И. Математика в кармане «Куенгуру» / М. И. Башмаков. — М.: Дрофа, 2010. — 297 с.
4. Белов В. Н. Фантазмагория с головоломками / В. Н. Белов. — М.: Мир, 2002. — 190 с.
5. Быльцов С. Ф. Занимательная математика для всех / С. Ф. Быльцов, — СПб.: Питер, 2005. — 352 с.
6. Виленкин Н. Я. Комбинаторика / Н. Я. Виленкин, А. Н. Виленкин, П. А. Виленкин. — М.: ФИМА, МЦМНО, 2006. — 400 с.
7. Все задачи «Кенгуру» / сост. Т. А. Братусь [и др.] — СПб.: Левша. Санкт-Петербург, 2003. — 146 с.
8. Гамов Г. Занимательная математика / Г. Гамов — Ижевск: Научно-издательский центр «Регулярная и хаотичная динамика», 2001. — 88 с.
9. Гарднер М. Математические новеллы / М. Гарднер. — М.: Мир, 2000. — 415 с.
10. Генкин С. А. Ленинградские математические кружки / С. А. Генкин, И. В. Итенберг, Д. В. Фомин. — Киров: издательство «АСА» 1994. — 272 с.
11. Гладкий А. В. Рассказы о числах младшим школьникам / А. В. Гладкий. — М.: МЦМНО, МИОО, 2008. — 71 с.
12. Гуровиц В. М. Графы. / В. М. Гуровиц, В. В. Ховрина. — М.: МЦМНО, 2014. — 32 с.
13. Гусев В. А. Внеклассная работа по математике в 6-8 классах / В. А. Гусев, А. И. Орлов, А. Л. Розенталь. — М.: Просвещение, 1984.

14. Дьюдени Г. Э. 520 головоломок / Г. Э. Дьюдени. — М.: Мир, 2000. — 333 с.
15. Екимова М. А. Задачи на разрезание / М. А. Екимова, Г. П. Кукин. — М.: МЦНМО, 2005. — 120 с.
16. Евдокимов М. А. От задачек к задачам / М. А. Евдокимов — М.: МЦНМО, 2004. — 72 с.
17. Журнал «Квант», выпуски с 1970 по 2014 г.
18. Журнал «Квантик», выпуски с 2012 по 2014 г.
19. Зайкин М. И. Математический тренинг: Развиваем комбинационные способности \ М. И. Зайкин. — М.: "Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС", 1996. — 176 с.
20. Заславский А. А. Задачи о турнирах. / А. А. Заславский, Б. Р. Френкин, А. В. Шаповалов. — М.: МЦНМО, 2013. — 104 с.
21. Зубелевич Г. И. Занятия математического кружка в 4 классе / Г. И. Зубелевич. — М.: Просвещение, 1980.
22. Игнатъев Е. И. В царстве смекалки / Е. И. Игнатъев. — М.: Наука, 1979. — 208 с.
23. Игнатъев Е. И. Математическая смекалка. Занимательные задачи, игры, фокусы, парадоксы / Е. И. Игнатъев. — М.: Омега, 1994. — 192 с.
24. Игры со спичками / Сост. А. Т. Улицкий — Минск: Фирма «Вуал», 1993. — 96 с.
25. Козлова Е. Г. Сказки и подсказки. Задачи для математического кружка / Е. Г. Козлова. — М.: МЦНМО, 2004. — 165 с.
26. Козлова Е. Г. Умное число. Бабушкины сказки. / Е. Г. Козлова — М.: МЦНМО, 2012. — 80 с.
27. Кордемский Б. А. Математическая смекалка / Б. А. Кордемский. — М.: Наука, 1991. — 576 с.
28. Кордемский Б. А. Удивительный мир чисел / Б. А. Кордемский, А. А. Ахадов — М.: Просвещение, 1996. — 159 с.
29. Кноп К. А. Взвешивания и алгоритмы: от головоломок к задачам. / К. А. Кноп. — М.: МЦНМО, 2011. — 104 с.
30. Материалы Летних многопредметных школ: <http://cdoosh.ru/lmsh/archive.html>.
31. Медников Л. Э. Четность. / Л. Э. Медников. — М.: МЦНМО, 2013. — 60 с.
32. Мерзон Г. А. Длина, площадь, объем. / Г. А. Мерзон, И. В. Яценко. — М.: МЦНМО, 2012. — 48 с.
33. Мочалов Л. П. Головоломки / Л. П. Мочалов. — М.: Наука, 1980. — 128 с.
34. Нагибин Ф. Ф. Математическая шкатулка / Ф. Ф. Нагибин, Е. С. Канин. — М.: Дрофа, 2006. — 272 с.
35. Нестеренко Ю. В. Задачи на смекалку / Ю. В. Нестеренко, С. Н. Олехник, М. К. Потапов. — М.: Дрофа, 2003. — 240 с.
36. Олехник С. Н. Старинные занимательные задачи / С. Н. Олехник, Ю. В. Нестеренко, М. К. Потапов. — М.: Дрофа, 2001. — 176 с.
37. Олимпиады для 5 – 6 классов. Весенний турнир Архимеда. Задания с решениями, технология проведения / Т. А. Баранова [и др.] — М.: МЦНМО, 2003. — 128 с.

38. Раскина И. В. Логические задачи. / И. В. Раскина, Д. Э, Шноль. — М.: МЦНМО, 2014. — 120 с.
39. Рубанов И. С. Решения и указания по проверке, оценке и разбору задач II тура математической олимпиады в Кировской области. — Киров, 1983-2015.
40. Смаллиан Р. Принцесса или тигр? / Р. Смаллиан. — М.: Мир, 1985. — 221 с.
41. Смекалка для малышей. Занимательные задачи, загадки, ребусы, головоломки / сост. С. Асанин. — М.: Омега, 1996. — 256 с.
42. Сливак А. В. Тысяча и одна задача по математике / А. В. Сливак. — М.: Просвещение, 2010. — 207 с.
43. Тригг Ч. Задачи с изюминкой / Ч. Тригг. — М.: Мир, 2000. — 277 с.
44. Фарков А. В. Математические кружки в школе / А. В. Фарков. — М.: Айрис-пресс, 2005. — 144 с.
45. Шаповалов А. В. Вертикальная математика для всех. Готовимся к задаче С6 ЕГЭ с 6 класса. / А. В. Шаповалов, И. В. Яценко. — М.: МЦНМО, 2014. — 128 с.
46. Шаповалов А. В. Как построить пример? / А. В. Шаповалов. — М.: МЦНМО, 2013. — 80 с.
47. Шаповалов А. В. Принцип узких мест / А. В. Шаповалов. — М.: МЦНМО, 2008. — 32 с.
48. Шарьгин И. Ф. Математический винегрет / И. Ф. Шарьгин. — М.: Мир, 2002. — 221 с.
49. Шарьгин И. Ф. Наглядная геометрия / И. Ф. Шарьгин, Л. Н, Ерганжиева. — М.: МИРОС, 1995. — 240 с.
50. Яценко И. В. Приглашение на математический праздник / И. В. Яценко. — М.: МЦНМО, 2005. — 104 с.