Общество с ограниченной ответственностью «Центр довузовского и профессионального образования «Фотон»»

УТВЕРЖДЕНА
приказом ООО «ЦДПО «Фотон»»
от 15 июля 2026 года № 27

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

Образовательная программа

Занимательная математика 2 класс

Объём — 70 академических часов.
Срок освоения — 35 учебных недель.
Форма обучения — Очная, с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Долгопрудный
2026

1 Общие положения

Настоящая программа определяет содержание, результаты и условия обучения в ООО «ЦДПО «Фотон»». Учебный план, календарный график, рабочие программы модулей и оценочные материалы образуют единый комплект.

Адресат программы: Школьники 7–8 лет. Для освоения материала необходимы знания математики 1 класса: счёт, сложение и вычитание в пределах 20, простейшие текстовые задачи; перед началом обучения проводится входная диагностика.

Направленность: естественнонаучная.

Трудоёмкость: 70 академических часов; срок освоения — 35 учебных недель; форма обучения — очная, с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Нормативные основания:

Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

Приказ Минпросвещения России от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

Постановление Правительства РФ от 11.10.2023 № 1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

Локальные нормативные акты ООО «ЦДПО «Фотон»» об организации обучения, текущем контроле, аттестации и применении электронного обучения — в применимой части.

2 Цель и задачи программы

Развитие гибкости и нестандартности мышления обучающихся 2 класса и формирование базы знаний для участия в математических олимпиадах и конкурсах.

1. Познакомить с основными олимпиадными методами: перебором вариантов и деревом возможностей, логическими задачами на истинность и ложь, графами, принципом Дирихле.

2. Расширить арифметические и геометрические умения на материале магических квадратов, задач на промежутки, подсчёта фигур и конструирования из кубиков.

3. Научить выделять главное в условии задачи и использовать схемы, таблицы и рисунки для поиска решения.

4. Обучить составлению простейших алгоритмов, планированию действий и решению задач с конца.

5. Сформировать навыки самоконтроля, аргументированного обсуждения решений и работы в команде.

3 Планируемые результаты обучения

Обучающийся будет знать: Закономерности в рядах чисел и фигур и простейшие шифровки; истинные и ложные высказывания, задачи о рыцарях и лжецах; задачи на промежутки; понятие алгоритма и его составление; планирование действий в задачах на переправы, переливания и взвешивания; куб, его развёртка и фигуры из кубиков; упорядочивание множеств по нескольким признакам; графы и дерево возможностей; принцип Дирихле; магические квадраты, числовые пирамиды и решение задач с конца.

Результат обучения	Способ проверки
Находить закономерность в ряду чисел и фигур и решать задачи о рыцарях и лжецах перебором случаев.	Практическое задание и итоговая проверка
Решать задачи на промежутки и составлять простейший линейный алгоритм для исполнителя.	Практическое задание и итоговая проверка
Планировать последовательность действий в задачах на переправы и выполнять графический диктант.	Практическое задание и итоговая проверка
Составлять фигуры из деталей головоломки и подсчитывать фигуры на сложном чертеже.	Практическое задание и итоговая проверка
Распознавать развёртку куба и считать кубики в постройке по рисунку.	Практическое задание и итоговая проверка
Упорядочивать элементы по нескольким признакам, изображать условие графом и перебирать варианты.	Практическое задание и итоговая проверка
Решать задачи с выбором ответа в формате детских математических олимпиад и распределять время.	Практическое задание и итоговая проверка
Применять принцип Дирихле в простейших задачах на гарантированный результат.	Практическое задание и итоговая проверка
Заполнять магические квадраты и пирамиды, планировать взвешивания и решать задачи с конца.	Практическое задание и итоговая проверка
Выбирать подходящий метод решения олимпиадной задачи: перебор, таблицу, граф, решение с конца.	Практическое задание и итоговая проверка
Применять изученные способы решения в итоговой работе и находить собственные ошибки.	Практическое задание и итоговая проверка

4 Учебный план

№	Раздел или модуль	Всего часов	Теория	Практика	Контроль	Форма контроля
1	Введение в логику олимпиадных задач	8	3	5	0	Практическое задание
2	Особые приёмы решения задач и алгоритмы	4	2	2	0	Практическое задание
3	Планирование действий и развитие внимательности	8	3	5	0	Практическое задание
4	Конструирование на плоскости и подсчёт фигур	4	2	2	0	Практическое задание
5	Куб и конструирование из кубиков	6	2	4	0	Практическое задание
6	Множества, графы и элементы комбинаторики	6	3	3	0	Практическое задание
7	Практикум по решению олимпиадных задач	10	3	7	0	Практическое задание

№	Раздел или модуль	Всего часов	Теория	Практика	Контроль	Форма контроля
8	Принцип Дирихле	4	1	3	0	Практическое задание
9	Углублённая геометрия и алгоритмические задачи	8	3	5	0	Практическое задание
10	Обобщение: олимпиадные и занимательные задачи	4	1	3	0	Практическое задание
11	Итоговое тестирование, повторение и итоговая проверка	7	2	5	0	Практическое задание
12	Итоговая проверка	1	0	0	1	Зачёт
	Итого	**70**	**25**	**44**	**1**	

Трудоёмкость указана в академических часах. Академический час — 40 минут. Теория включает изучение учебных материалов и объяснение преподавателя; практика — задания, в том числе самостоятельную работу с обратной связью. Время итоговой проверки включено в общий объём программы.

5 Календарный учебный график

Период	Содержание обучения	Академические часы
Недели 1–4	Модуль 1 «Введение в логику олимпиадных задач»	8
Недели 5–6	Модуль 2 «Особые приёмы решения задач и алгоритмы»	4
Недели 7–10	Модуль 3 «Планирование действий и развитие внимательности»	8
Недели 11–12	Модуль 4 «Конструирование на плоскости и подсчёт фигур»	4
Недели 13–15	Модуль 5 «Куб и конструирование из кубиков»	6
Недели 16–18	Модуль 6 «Множества, графы и элементы комбинаторики»	6
Недели 19–23	Модуль 7 «Практикум по решению олимпиадных задач»	10
Недели 24–25	Модуль 8 «Принцип Дирихле»	4
Недели 26–29	Модуль 9 «Углублённая геометрия и алгоритмические задачи»	8
Недели 30–31	Модуль 10 «Обобщение: олимпиадные и занимательные задачи»	4
Недели 32–35	Модуль 11 «Итоговое тестирование, повторение и итоговая проверка»; итоговая проверка	8
Итого		**70**

Занятия проводятся один раз в неделю по 2 часа (академический час — 40 минут) по расписанию; в последнюю неделю — завершение модуля и итоговая проверка. Продолжительность занятий согласуется с возрастом обучающихся, с перерывами и чередованием работы за экраном и самостоятельного решения.

Начало обучения — по мере набора группы. Конкретные даты определяются календарным графиком группы; содержание и общий объём программы сохраняются.

6 Рабочие программы модулей

Модуль 1

Введение в логику олимпиадных задач

Всего — 8 часов; теория — 3; практика — 5.

Темы занятий:

Занятие 1. Входное тестирование и разбор заданий — 2 часа.

Занятие 2. Разбор олимпиадных задач разной направленности. Задачи в формате олимпиады «Учусь учиться» — 2 часа.

Занятие 3. Поиск закономерностей и шифровки — 2 часа.

Занятие 4. Логические задачи на истинность и ложь: рыцари и лжецы — 2 часа.

Практическое задание: Выполнить входную диагностику, решить логические задачи о рыцарях и лжецах с записью рассуждения по шагам, продолжить ряды и разгадать шифровки.

Результат: Находить закономерность в ряду чисел и фигур и решать задачи о рыцарях и лжецах перебором случаев.

Контроль: проверка практического задания по критериям раздела 7.

Модуль 2

Особые приёмы решения задач и алгоритмы

Всего — 4 часа; теория — 2; практика — 2.

Темы занятий:

Занятие 5. Арифметические задачи с особыми приёмами решения. Задачи на промежутки — 2 часа.

Занятие 6. Знакомство с алгоритмами и составление простейших алгоритмов — 2 часа.

Практическое задание: Решить задачи на промежутки с опорой на рисунок, составить алгоритмы для исполнителя и проверить их выполнение.

Результат: Решать задачи на промежутки и составлять простейший линейный алгоритм для исполнителя.

Контроль: проверка практического задания по критериям раздела 7.

Модуль 3

Планирование действий и развитие внимательности

Всего — 8 часов; теория — 3; практика — 5.

Темы занятий:

Занятие 7. Логические задачи на планирование действий — 2 часа.

Занятие 8. Решение задач на переправы — 2 часа.

Занятие 9. Задачи на внимательность и сообразительность. Путешествие точки — 2 часа.

Занятие 10. Промежуточный срез № 1 — 2 часа.

Практическое задание: Смоделировать переправы с помощью фишек, записать план действий в таблицу, выполнить графический диктант и написать промежуточный срез.

Результат: Планировать последовательность действий в задачах на переправы и выполнять графический диктант.

Контроль: проверка практического задания по критериям раздела 7.

Модуль 4

Конструирование на плоскости и подсчёт фигур

Всего — 4 часа; теория — 2; практика — 2.

Темы занятий:

Занятие 11. Плоскостное конструирование: игра «Колумбово яйцо» — 2 часа.

Занятие 12. Задачи с геометрическим содержанием — 2 часа.

Практическое задание: Собрать фигуры из деталей головоломки «Колумбово яйцо» по образцу и контуру, систематически подсчитать отрезки и фигуры на рисунке.

Результат: Составлять фигуры из деталей головоломки и подсчитывать фигуры на сложном чертеже.

Контроль: проверка практического задания по критериям раздела 7.

Модуль 5

Куб и конструирование из кубиков

Всего — 6 часов; теория — 2; практика — 4.

Темы занятий:

Занятие 13. Игры с кубиками: куб и его развёртка — 2 часа.

Занятие 14. Объёмное конструирование из кубиков — 2 часа.

Занятие 15. Объёмное конструирование с кубиками Никитина — 2 часа.

Практическое задание: Собрать развёртки куба и постройки из кубиков по рисунку, составить узоры из кубиков Никитина, сопоставить постройку с её видами.

Результат: Распознавать развёртку куба и считать кубики в постройке по рисунку.

Контроль: проверка практического задания по критериям раздела 7.

Модуль 6

Множества, графы и элементы комбинаторики

Всего — 6 часов; теория — 3; практика — 3.

Темы занятий:

Занятие 16. Задачи на упорядочивание множеств — 2 часа.

Занятие 17. Решение задач с помощью графов — 2 часа.

Занятие 18. Комбинаторные задачи и дерево возможностей — 2 часа.

Практическое задание: Построить таблицы и графы по условию задач, подсчитать варианты с помощью дерева возможностей.

Результат: Упорядочивать элементы по нескольким признакам, изображать условие графом и перебирать варианты.

Контроль: проверка практического задания по критериям раздела 7.

Модуль 7

Практикум по решению олимпиадных задач

Всего — 10 часов; теория — 3; практика — 7.

Темы занятий:

Занятие 19. Олимпиадный практикум по задачам в формате олимпиады «Кенгуру» — 2 часа.

Занятие 20. Олимпиадный практикум по задачам в формате олимпиады «Бельчонок» — 2 часа.

Занятие 21. Олимпиадный практикум по задачам в формате Санкт-Петербургской олимпиады — 2 часа.

Занятие 22. Тестовые задачи. Олимпиадный практикум по задачам в формате олимпиады «Систематика» — 2 часа.

Занятие 23. Олимпиадный практикум по задачам в формате олимпиады «2x2» — 2 часа.

Практическое задание: Решить тренировочные подборки задач в формате детских олимпиад в ограниченное время, проверить ответы подстановкой и исключением, разобрать решения.

Результат: Решать задачи с выбором ответа в формате детских математических олимпиад и распределять время.

Контроль: проверка практического задания по критериям раздела 7.

Модуль 8

Принцип Дирихле

Всего — 4 часа; теория — 1; практика — 3.

Темы занятий:

Занятие 24. Решение задач на принцип Дирихле — 2 часа.

Занятие 25. Промежуточный срез № 2 — 2 часа.

Практическое задание: Решить задачи на принцип Дирихле с оформлением рассуждения, написать промежуточный срез по материалу разделов 4–8.

Результат: Применять принцип Дирихле в простейших задачах на гарантированный результат.

Контроль: проверка практического задания по критериям раздела 7.

Модуль 9

Углублённая геометрия и алгоритмические задачи

Всего — 8 часов; теория — 3; практика — 5.

Темы занятий:

Занятие 26. Задачи геометрического содержания углублённого уровня — 2 часа.

Занятие 27. Магические квадраты и числовые пирамиды — 2 часа.

Занятие 28. Задачи на переливания и взвешивания — 2 часа.

Занятие 29. Решение задач с конца — 2 часа.

Практическое задание: Решить задачи с записью хода рассуждений в таблицу или схему, заполнить магические квадраты и пирамиды, проверить ответы прямым ходом.

Результат: Заполнять магические квадраты и пирамиды, планировать взвешивания и решать задачи с конца.

Контроль: проверка практического задания по критериям раздела 7.

Модуль 10

Обобщение: олимпиадные и занимательные задачи

Всего — 4 часа; теория — 1; практика — 3.

Темы занятий:

Занятие 30. Решение олимпиадных задач разной тематики — 2 часа.

Занятие 31. Решение занимательных задач: обобщение — 2 часа.

Практическое задание: Принять участие в математическом бое или эстафете, обсудить разные способы решения одной задачи.

Результат: Выбирать подходящий метод решения олимпиадной задачи: перебор, таблицу, граф, решение с конца.

Контроль: проверка практического задания по критериям раздела 7.

Модуль 11

Итоговое тестирование, повторение и итоговая проверка

Всего — 7 часов; теория — 2; практика — 5.

Темы занятий:

- Занятие 32. Итоговое тестирование и разбор заданий — 2 часа.
- Занятие 33. Решение задач по темам, вызвавшим затруднения в итоговом тестировании — 2 часа.
- Занятие 34. Решение занимательных и олимпиадных задач — 2 часа.
- Занятие 35. Повторение курса и итоговая проверка — 1 час повторения и 1 час итоговой проверки.

Практическое задание: Выполнить итоговую работу, провести работу над ошибками, принять участие в индивидуальных и командных математических играх.

Результат: Применять изученные способы решения в итоговой работе и находить собственные ошибки.

Контроль: проверка практического задания по критериям раздела 7; итоговая проверка в форме зачёта по разделу 8.

7 Оценка качества освоения программы

Входная диагностика выявляет уровень подготовки и индивидуальные затруднения; её результаты используются для выбора примеров и распределения внимания преподавателя, но не изменяют утверждённую трудоёмкость.

Текущий контроль проводится после каждого модуля в форме проверки практического задания, обсуждения решения и обратной связи. Проверяются соответствие задаче, корректность применения изученного метода, аргументация и самостоятельность. Ошибки разбираются с обучающимся; исправленная работа может быть представлена повторно в пределах периода обучения.

Практическое задание оценивается по четырём критериям: решение поставленной задачи, правильность применения методов, обоснование и ясность представления. По каждому критерию — 0, 1 или 2 балла. Работа зачтена при результате не менее 6 из 8 баллов и отсутствии принципиальной ошибки, делающей решение задачи неверным.

8 Итоговая аттестация и итоговая проверка

Форма — зачёт. Продолжительность — 1 академический час. К проверке допускаются обучающиеся, освоившие учебные материалы и получившие зачёт по обязательным практическим заданиям. Результат оформляется ведомостью: «зачтено» или «не зачтено».

Итоговая проверка включает 10 заданий, приведённых в разделе 9. За правильный ответ — 1 балл. Зачёт — не менее 70% максимума, то есть 7 баллов. Для математики принимаются равносильные формы ответа; в заданиях с несколькими условиями ответ должен учитывать их все.

При результате «не зачтено» обучающемуся предоставляются разбор ошибок и возможность повторной проверки в порядке и сроки, установленные локальными актами организации. Повторная проверка не заменяет освоение обязательных разделов программы.

Документ по результатам успешного освоения: Свидетельство об обучении образца, установленного ООО «ЦДПО «Фотон»».

9 Оценочные и методические материалы

1. Найдите закономерность и запишите следующее число ряда: 1, 2, 4, 7, 11, …
Ориентир для проверки: 16; разности соседних чисел увеличиваются на 1: +1, +2, +3, +4, +5.

2. На острове живут рыцари, которые всегда говорят правду, и лжецы, которые всегда лгут. Житель А сказал о себе и своём соседе Б: «Мы оба лжецы». Кто А и кто Б?
Ориентир для проверки: А — лжец, Б — рыцарь; рыцарь не может назвать себя лжецом, значит, А лжёт, и среди двоих есть рыцарь — это Б.

3. Вдоль дорожки длиной 20 м посадили кусты через каждые 4 м: первый куст — в начале дорожки, последний — в конце. Сколько кустов посадили?
Ориентир для проверки: 6; промежутков 20 : 4 = 5, кустов на один больше.

4. Три друга подошли к реке. Лодка выдерживает не больше двух человек и не может плыть без гребца. За какое наименьшее число переправ все трое окажутся на другом берегу? Переправой считается один рейс лодки через реку в одну сторону.
Ориентир для проверки: 3; двое переправляются, один возвращается с лодкой, двое переправляются.

5. Квадрат разделён на 4 одинаковые клетки (2 × 2). Сколько всего квадратов можно увидеть на этом рисунке?
Ориентир для проверки: 5; 4 маленьких квадрата и 1 большой.

6. Сколько различных двузначных чисел можно составить из цифр 1, 2 и 3, если цифры в записи числа не повторяются? Запишите эти числа.
Ориентир для проверки: 6: 12, 13, 21, 23, 31, 32.

7. Пятеро друзей при встрече пожали друг другу руки, каждый с каждым по одному разу. Сколько было рукопожатий?
Ориентир для проверки: 10; 4 + 3 + 2 + 1 = 10 (граф с пятью вершинами, каждая соединена с каждой).

8. В ящике лежат 5 красных и 5 синих носков. Какое наименьшее число носков нужно вынуть не глядя, чтобы среди них обязательно оказались два носка одного цвета?
Ориентир для проверки: 3; два носка могут оказаться разного цвета, третий обязательно совпадёт по цвету с одним из них (принцип Дирихле).

9. Числа от 1 до 9 расставлены в клетках квадрата 3 × 3 так, что суммы чисел во всех строках, столбцах и на обеих диагоналях равны (магический квадрат). Чему равна эта сумма и какое число стоит в центральной клетке?
Ориентир для проверки: Сумма 15, в центре число 5; сумма всех чисел 45 делится поровну на три строки, пример квадрата: 2, 7, 6 / 9, 5, 1 / 4, 3, 8.

10. Мама испекла пирожки. Сначала съели половину пирожков, затем ещё 3 пирожка, и осталось 5. Сколько пирожков испекла мама?
Ориентир для проверки: 16; решение с конца: 5 + 3 = 8 — это половина, 8 + 8 = 16.

10 Организационные и педагогические условия

Обучение ведётся на русском языке. Преподаватель подбирает объяснения и практические примеры по уровню группы, организует обратную связь и отслеживает выполнение заданий. Применяются объяснение, обсуждение, работа с примерами, практические упражнения и самостоятельная работа под методическим сопровождением.

Реализацию обеспечивают педагогические работники и привлекаемые специалисты с образованием и профессиональной подготовкой, соответствующими содержанию программы и применимым квалификационным требованиям. Организацию обучения осуществляет учебный отдел; руководство учебным отделом осуществляет генеральный директор.

Программа охватывает перечисленные в учебном плане темы и используется как годовой курс дополнительной подготовки по математике; индивидуальные рекомендации по дальнейшей подготовке выдаются по результатам диагностики и контроля.

11 Материальные и информационные условия

Используются учебные помещения, учебная мебель, компьютеры, мультимедийное оборудование и доступ в Интернет. Конкретное место проведения очных занятий указывается в договоре и расписании; оборудование подбирается с учётом формы обучения и состава группы.

Дистанционная часть организуется с использованием МТС Link, СОКО LMS, электронных учебных материалов и собственных методических разработок. Обучающемуся предоставляется индивидуальная учётная запись, программа, расписание, задания и канал связи с преподавателем; фиксируются результаты выполнения работ и итоговой проверки.

Для участия необходимы устройство с актуальным браузером, доступ в Интернет, средства воспроизведения звука; для синхронных занятий и визуальной идентификации — микрофон и камера. Перед началом курса проводится техническая проверка. При сбое обучающийся сообщает куратору; предоставляются повторный доступ или согласованное время выполнения задания без изменения критериев оценки.

Для несовершеннолетних организационные вопросы и доступ согласуются с законным представителем. Продолжительность непрерывной работы за экраном и перерывы определяются с учётом возраста и действующих санитарных требований.

Специальные условия для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья определяются по заявлению и индивидуальным потребностям в соответствии с законодательством. До зачисления согласуются необходимые условия и возможность освоения программы; наличие конкретного оборудования устанавливается по фактическому обеспечению организации.

12 Учебные и методические ресурсы

Электронные конспекты и подборки задач ООО «ЦДПО «Фотон»» по модулям программы.

Рабочие листы, карточки для практических заданий, материалы входной и итоговой диагностики ООО «ЦДПО «Фотон»».

Перед началом обучения преподаватель проверяет доступность ресурсов и актуальность учебных материалов.