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

Информатика 9 класс

Объём — 105 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 14–15 лет. Для освоения материала необходимо знание информатики 7–8 классов и начальный опыт программирования на Python; перед началом обучения проводится входная диагностика.

Направленность: техническая.

Трудоёмкость: 105 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

Повышение самостоятельности и обоснованности решения задач по информатике на основе систематизации программирования на Python, представления информации и базовых алгоритмов с учётом требований ОГЭ.

1. Закрепить основные конструкции языка Python: ввод и вывод, ветвления, циклы, списки, строки, функции, словари, множества и работу с файлами.

2. Систематизировать знания о представлении информации: двоичная и шестнадцатеричная системы счисления, логические выражения, хранение чисел в памяти.

3. Научить реализовывать и сравнивать алгоритмы поиска и сортировки, двоичный поиск, алгоритм Евклида и решето Эратосфена.

4. Сформировать умение решать задания ОГЭ по информатике, в том числе писать программу обработки данных.

5. Развить навыки самопроверки, тестирования программ и анализа собственных ошибок.

3 Планируемые результаты обучения

Обучающийся будет знать: Основные конструкции Python: ветвления, циклы, функции, списки, строки, словари, множества и файлы; правила перевода чисел между десятичной, двоичной и шестнадцатеричной системами счисления; логические операции, их приоритет и таблицы истинности; представление целых чисел в памяти компьютера и диапазон значений разрядной ячейки; алгоритмы линейного и двоичного поиска, поиска минимума и максимума; сортировки пузырьком, выбором и вставками и способы их сравнения; алгоритм Евклида и решето Эратосфена; принципы работы стека и очереди; типы заданий ОГЭ по информатике и способы их решения.

Результат обучения	Способ проверки
Писать программы на Python с ветвлениями и циклами и проверять их на тестах.	Практическое задание и итоговая проверка
Использовать списки, строки, функции, словари, множества и файлы при решении задач.	Практическое задание и итоговая проверка
Переводить числа между системами счисления, строить таблицы истинности и объяснять хранение чисел в памяти.	Практическое задание и итоговая проверка
Реализовывать поиск экстремума и линейный поиск и оценивать число сравнений.	Практическое задание и итоговая проверка
Реализовывать сортировки пузырьком, выбором и вставками и сравнивать их по числу операций.	Практическое задание и итоговая проверка
Применять двоичный поиск, алгоритм Евклида и решето Эратосфена в программах.	Практическое задание и итоговая проверка
Моделировать стек, очередь и простой физический процесс средствами Python.	Практическое задание и итоговая проверка
Решать задания ОГЭ по информатике и писать программу для задания с развёрнутым ответом.	Практическое задание и итоговая проверка
Использовать рекурсию, вложенные списки и словари на уровне, необходимом для 10 класса.	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	Основы программирования на языке Python	15	8	7	0	Практическое задание
2	Структуры данных и файлы в Python	15	7	8	0	Практическое задание
3	Системы счисления, логика и представление чисел в памяти	12	8	4	0	Практическое задание
4	Алгоритмы поиска в списке	6	3	3	0	Практическое задание
5	Алгоритмы сортировки	12	6	6	0	Практическое задание
6	Двоичный поиск и алгоритмы на делимость	9	5	4	0	Практическое задание
7	Стек, очередь и моделирование процессов	9	4	5	0	Практическое задание

№	Раздел или модуль	Всего часов	Теория	Практика	Контроль	Форма контроля
8	Разбор заданий ОГЭ	15	6	9	0	Практическое задание
9	Переход к 10 классу: функции, рекурсия и словари	6	3	3	0	Практическое задание
10	Повторение и итоговая проверка	4	2	2	0	Практическое задание
11	Итоговая проверка	2	0	0	2	Зачёт
	Итого	**105**	**52**	**51**	**2**	

Трудоёмкость указана в академических часах. Академический час — 45 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 1–5	Модуль 1 «Основы программирования на языке Python»	15
Недели 6–10	Модуль 2 «Структуры данных и файлы в Python»	15
Недели 11–14	Модуль 3 «Системы счисления, логика и представление чисел в памяти»	12
Недели 15–16	Модуль 4 «Алгоритмы поиска в списке»	6
Недели 17–20	Модуль 5 «Алгоритмы сортировки»	12
Недели 21–23	Модуль 6 «Двоичный поиск и алгоритмы на делимость»	9
Недели 24–26	Модуль 7 «Стек, очередь и моделирование процессов»	9
Недели 27–31	Модуль 8 «Разбор заданий ОГЭ»	15
Недели 32–33	Модуль 9 «Переход к 10 классу: функции, рекурсия и словари»	6
Недели 34–35	Модуль 10 «Повторение и итоговая проверка»; итоговая проверка	6
Итого		**105**

Занятия проводятся один раз в неделю по 3 часа (академический час — 45 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

Основы программирования на языке Python

Всего — 15 часов; теория — 8; практика — 7.

Темы занятий:

Занятие 1. Информация, алгоритм и исполнитель — 3 часа.

Занятие 2. Переменные, ввод и вывод в Python — 3 часа.

Занятие 3. Условный оператор if / else — 3 часа.

Занятие 4. Цикл for и функция range — 3 часа.

Занятие 5. Цикл while — 3 часа.

Практическое задание: Выполнить входную диагностику, написать программы на вычисления и разбор случаев, решить задачи на циклы с проверкой на тестах.

Результат: Писать программы на Python с ветвлениями и циклами и проверять их на тестах.

Контроль: проверка практического задания по критериям раздела 7.

Модуль 2

Структуры данных и файлы в Python

Всего — 15 часов; теория — 7; практика — 8.

Темы занятий:

Занятие 6. Списки, индексы и срезы — 3 часа.

Занятие 7. Функции — 3 часа.

Занятие 8. Строки — 3 часа.

Занятие 9. Словари и множества — 3 часа.

Занятие 10. Работа с файлами — 3 часа.

Практическое задание: Написать функции для обработки списков и строк, подсчитать частоты элементов с помощью словаря, составить программы с чтением данных из файла.

Результат: Использовать списки, строки, функции, словари, множества и файлы при решении задач.

Контроль: проверка практического задания по критериям раздела 7.

Модуль 3

Системы счисления, логика и представление чисел в памяти

Всего — 12 часов; теория — 8; практика — 4.

Темы занятий:

Занятие 11. Двоичная система счисления — 3 часа.

Занятие 12. Шестнадцатеричная система счисления — 3 часа.

Занятие 13. Логические операции и таблицы истинности — 3 часа.

Занятие 14. Представление чисел в памяти — 3 часа.

Практическое задание: Выполнить переводы чисел между системами счисления вручную и функциями Python, решить задачи ОГЭ на системы счисления и логику.

Результат: Переводить числа между системами счисления, строить таблицы истинности и объяснять хранение чисел в памяти.

Контроль: проверка практического задания по критериям раздела 7.

Модуль 4

Алгоритмы поиска в списке

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

Темы занятий:

Занятие 15. Поиск минимума и максимума — 3 часа.

Занятие 16. Линейный поиск элемента — 3 часа.

Практическое задание: Реализовать поиск минимума, максимума и линейный поиск без встроенных функций и сравнить результат с функциями min, max, index, count.

Результат: Реализовывать поиск экстремума и линейный поиск и оценивать число сравнений.

Контроль: проверка практического задания по критериям раздела 7.

Модуль 5

Алгоритмы сортировки

Всего — 12 часов; теория — 6; практика — 6.

Темы занятий:

- Занятие 17. Сортировка пузырьком — 3 часа.
- Занятие 18. Сортировка выбором — 3 часа.
- Занятие 19. Сортировка вставками — 3 часа.
- Занятие 20. Сравнение сортировок по числу операций — 3 часа.

Практическое задание: Реализовать три сортировки с подсчётом операций, провести эксперимент на массивах разной длины, выполнить сортировку по нескольким признакам.

Результат: Реализовывать сортировки пузырьком, выбором и вставками и сравнивать их по числу операций.

Контроль: проверка практического задания по критериям раздела 7.

Модуль 6

Двоичный поиск и алгоритмы на делимость

Всего — 9 часов; теория — 5; практика — 4.

Темы занятий:

- Занятие 21. Двоичный поиск в упорядоченном массиве — 3 часа.
- Занятие 22. НОД, НОК и алгоритм Евклида — 3 часа.
- Занятие 23. Простые числа и решето Эратосфена — 3 часа.

Практическое задание: Реализовать двоичный поиск и алгоритм Евклида, вывести простые числа решетом Эратосфена, решить задачи на делимость.

Результат: Применять двоичный поиск, алгоритм Евклида и решето Эратосфена в программах.

Контроль: проверка практического задания по критериям раздела 7.

Модуль 7

Стек, очередь и моделирование процессов

Всего — 9 часов; теория — 4; практика — 5.

Темы занятий:

- Занятие 24. Стек и дисциплина LIFO — 3 часа.
- Занятие 25. Очередь и дисциплина FIFO — 3 часа.
- Занятие 26. Моделирование физического процесса по шагам — 3 часа.

Практическое задание: Смоделировать стек и очередь на основе списка, написать программу-модель физического процесса с задаваемыми параметрами.

Результат: Моделировать стек, очередь и простой физический процесс средствами Python.

Контроль: проверка практического задания по критериям раздела 7.

Модуль 8

Разбор заданий ОГЭ

Всего — 15 часов; теория — 6; практика — 9.

Темы занятий:

Занятие 27. Задания ОГЭ: анализ информации, поиск и кодирование — 3 часа.

Занятие 28. Задания ОГЭ: исполнители и файловая система — 3 часа.

Занятие 29. Задания ОГЭ: перебор вариантов и циклы — 3 часа.

Занятие 30. Задания ОГЭ: обработка данных в таблицах — 3 часа.

Занятие 31. Задание ОГЭ с развёрнутым ответом: написание программы — 3 часа.

Практическое задание: Решить задания ОГЭ по типам, самостоятельно написать и протестировать программу обработки последовательности чисел.

Результат: Решать задания ОГЭ по информатике и писать программу для задания с развёрнутым ответом.

Контроль: проверка практического задания по критериям раздела 7.

Модуль 9

Переход к 10 классу: функции, рекурсия и словари

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

Темы занятий:

Занятие 32. Функции и рекурсия — 3 часа.

Занятие 33. Списки списков и словари — 3 часа.

Практическое задание: Написать рекурсивные функции с трассировкой вызовов, обработать таблицу, представленную списком списков.

Результат: Использовать рекурсию, вложенные списки и словари на уровне, необходимом для 10 класса.

Контроль: проверка практического задания по критериям раздела 7.

Модуль 10

Повторение и итоговая проверка

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

Темы занятий:

Занятие 34. Пробная работа в формате экзамена — 3 часа.

Занятие 35. Повторение курса и итоговая проверка — 1 час повторения и 2 часа итоговой проверки.

Практическое задание: Выполнить пробную работу в формате экзамена и итоговую диагностическую работу, разобрать затруднения и исправить ошибки.

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 — 2 академических часа. К проверке допускаются обучающиеся, освоившие учебные материалы и получившие зачёт по обязательным практическим заданиям. Результат оформляется ведомостью: «зачтено» или «не зачтено».

Итоговая проверка включает 12 заданий, приведённых в разделе 9. За правильный ответ — 1 балл. Зачёт — не менее 70% максимума, то есть 9 баллов. Для информатики принимаются равносильные формы записи ответа; программа или алгоритм засчитываются, если дают верный результат при всех условиях задания.

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. Статья, набранная на компьютере, содержит 16 страниц, на каждой странице 32 строки по 64 символа. Каждый символ кодируется 16 битами. Найдите информационный объём статьи в килобайтах.
Ориентир для проверки: 64 Кбайт: 16 · 32 · 64 · 2 = 65536 байт.

2. Что выведет программа: «a = [4, 9, 2, 7]; a.sort(); print(a[0] * a[-1], len(set('математика')))»?
Ориентир для проверки: 18 6.

3. Переведите шестнадцатеричное число 1B в двоичную и десятичную системы счисления.
Ориентир для проверки: 11011; 27.

4. Сколько единиц содержит двоичная запись десятичного числа 173? Какое наибольшее целое неотрицательное число можно записать в 8-разрядной ячейке памяти?
Ориентир для проверки: 5 (173 = 10101101 в двоичной системе); 255.

5. Для какого из чисел 4, 6, 8, 10 истинно высказывание: (X > 4) И НЕ (X > 7) И (X чётное)?
Ориентир для проверки: 6.

6. Что выведет программа: «a = [7, 3, 9, 3, 5]; print(min(a), a.count(min(a)), a.index(9))»?
Ориентир для проверки: 3 2 2.

7. Список 6, 1, 5, 2 сортируется по возрастанию сортировкой выбором: на каждом шаге минимум оставшейся части меняется местами с первым элементом этой части (при совпадении позиций обмен не выполняется). Сколько обменов будет выполнено? Запишите список после второго шага.
Ориентир для проверки: 2 обмена; после второго шага: 1, 2, 5, 6.

8. Найдите НОД(126, 84) и НОК(126, 84). Сколько простых чисел содержится среди натуральных чисел от 1 до 30?
Ориентир для проверки: 42; 252; 10 простых чисел.

9. В пустую очередь добавили 4, 8, 1, затем извлекли один элемент, добавили 6 и извлекли ещё один элемент. Запишите содержимое очереди от начала к концу.
Ориентир для проверки: 1, 6.

10. Исполнитель Чертёжник начинает в точке (0; 0) и выполняет алгоритм: Повтори 3 раз [Сместиться на (2, 3); Сместиться на (−1, 1)]. В какой точке он окажется?
Ориентир для проверки: (3; 12): за один повтор смещение (1; 4).

11. Что выведет программа: строка 1: n = 10; строка 2: s = 0; строка 3: for i in range(1, n + 1):; строка 4 (в теле цикла): if i % 3 == 0:; строка 5 (в теле условия): s += i; строка 6 (после цикла): print(s)?
Ориентир для проверки: 18: 3 + 6 + 9.

12. Что выведет программа: строка 1: def f(n):; строка 2 (в теле функции): if n == 1: return 1; строка 3 (в теле функции): return n + f(n - 1); строка 4 (вне функции): print(f(5))?
Ориентир для проверки: 15: 5 + 4 + 3 + 2 + 1.

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 информатике; 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

Материалы открытого банка заданий ОГЭ ФИПИ: https://fipi.ru/oge/otkrytyy-bank-zadaniy-oge

Демонстрационные варианты, спецификация и кодификатор ОГЭ по информатике и ИКТ ФИПИ на соответствующий экзаменационный год.

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.