



7 класс · Урок 7 из 34 · 45 минут

Устройство компьютера: от компонентов к выполнению программы

3.2. Зачем человеку ИИ. Человеческий мозг и компьютер

Результат: прослеживает выполнение программы, различает программу и данные, ввод, обработку, оперативную память, накопитель и вывод; объясняет двоичное кодирование.

Листы ученика

01. Проблемная ситуация

Ученик обработал фотографию, увидел результат на экране и выключил компьютер, не сохранив файл. На накопителе остался исходник. Компьютер «забыл, потому что невнимателен»? Проследим, где находились данные и какая команда отсутствовала.

0–5 минут: за минуту прочитайте ситуацию; за 2 минуты запишите первое решение и его основание; ещё за 2 минуты сравните ответы в паре и сформулируйте, каких сведений не хватает.

Место для ответа



02. Объяснение и разобранный пример

5–14 минут: 4 минуты — понятия; 3 — совместный разбор; 2 — проверка ограничений примера.

Программа задаёт операции, **данные** — то, над чем их выполняют. Процессор исполняет машинные команды. Оперативная память хранит текущие программы и данные во время работы; обычная RAM теряет содержимое при отключении питания. Накопитель сохраняет файлы без постоянного питания. Экран показывает результат, но сам показ не равен записи файла. Автосохранение — действие программы, его наличие надо проверить.

Ввод дают клавиатура, камера, микрофон или датчик; вывод получают экран, динамик, принтер либо другое устройство. В настольном компьютере, ноутбуке, смартфоне и встроенном контроллере функции похожи при разном исполнении. Процессор не единственный возможный вычислитель: графический процессор помогает параллельной обработке, но не заменяет весь компьютер.

Данные кодируются числами. В двоичной записи цифры 0 и 1; у трёх разрядов веса слева направо 4, 2, 1. Запись 101 означает $4+0+1=5$. Один бит имеет два значения, байт обычно состоит из 8 бит. Фото — не просто слово «фото»: файл содержит закодированные сведения, которые программа интерпретирует. Наличие вычисления по инструкции ещё не доказывает использование ИИ.

Разобранный пример. При $x=6$: $y=9$; условие $y \geq 10$ ложно; $z=11$. В память записан результат, на экран выведено 11, после команды сохранения число попадает в файл. При $x=7$: $y=10$, условие истинно, $z=8$. Близкие входы дали разные ветки; нельзя всегда прибавлять 5 к x . Кодирование: 6 в трёх битах — 110, 7 — 111.



03. Практика 1: Побудьте исполнителем программы

Бумажная программа. 1) Получить число x . 2) Записать $y = x + 3$. 3) Если $y \geq 10$, записать $z = y - 2$, иначе $z = y + 2$. 4) Вывести z . 5) Сохранить z в файл. Каждая команда выполняется в указанном порядке; сравнивается y , а не x .

Вход x	y	Условие $y \geq 10$	z на экране	z в файле после шага 5
4	...	...	...	...
7	...	...	...	...
9	...	...	...	...
0	...	...	...	...

- За 2 минуты назовите данные, команды и место проверки условия.
- За 4 минуты заполните четыре строки, не пропуская y .
- За 3 минуты сопоставьте шаги 1–5 с вводом, процессором, памятью, выводом и накопителем.
- За 2 минуты проверьте соседнюю строку вручную и исправьте одну типичную ошибку.

Форма результата: Таблица исполнения и подписи к пяти шагам.

Критерии: 1 балл за 4 значения y , 1 за ветки и z , 1 за сопоставление компонентов, 1 за объяснение ошибки: 4.

Место для ответа



04. Практика 2: Код и сохранение — разные вопросы

Задание	Исходные сведения
А	Декодируйте 011 и 100 по весам 4,2,1.
Б	Закодируйте 2 и 7 тремя битами.
В	После шага 4 программу закрыли без шага 5. Старый файл содержал 99, автосохранения нет.
Г	Сканер дал изображение страницы, программа распознала текст, затем пользователь сохранил его.

- За 2 минуты выполните А и Б.
- За 3 минуты для В укажите экранный результат при x4 и содержимое старого файла.
- За 2 минуты нарисуйте цепочку Г, отделив изображение от текста.
- За 1 минуту поясните, какая часть цепочки может использовать ИИ и почему его наличие не следует из сканирования.

Форма результата: Коды, два значения и схема движения данных.

Критерии: 1 балл за четыре кода, 1 за 9/99, 1 за цепочку Г, 1 за различение сканирования и распознавания: 4.

Место для ответа



05. Обсуждение: аргумент и возражение

33–40 минут. Тезис: «Процессор — это мозг, значит компьютер думает так же, как человек». За 2 минуты объясните удобство аналогии. За 3 минуты приведите два ограничения. За 2 минуты замените фразу точным описанием вычисления.

Место для ответа

06. Индивидуальная проверка понимания

Для $x=5$ выполните программу. Назовите y , ветку, z ; скажите, останется ли новое z в файле, если шаг 5 пропущен и автосохранения нет.

40–45 минут: 3 минуты — самостоятельная запись, 1 — сверка и исправление другим цветом, 1 — сдача и общий комментарий.

Место для ответа



Для учителя: ответы и критерии

7 класс · Урок 7. Устройство компьютера: от компонентов к выполнению программы

Подготовьте: экран или распечатки, тетради, ручки. Все таблицы, тексты и ключи находятся в статье и PDF. Ключи открывайте после самостоятельной попытки; ученические листы печатайте отдельно от раздела учителя.

Вариант без регистрации: работайте по готовым материалам и учебным журналам на экране или бумаге. Ученики не создают аккаунтов и не передают личных данных. Учебная имитация позволяет проверить рассуждение, но не заменяет настоящий эксперимент с сервисом.

Время	Этап	Результат
0–5	Проблемная ситуация	Первое решение и основания
5–14	Теория и разобранный пример	Понятия, доказательства и ограничения
14–25	Практика 1	Проверяемый результат по критериям
25–33	Практика 2	Перенос в новые условия
33–40	Обсуждение	Аргумент, возражение, общее решение
40–45	Индивидуальная проверка	Самостоятельный ответ и сверка

Что собрать: результаты двух практик, основания вывода и индивидуальную проверку. Минуты включают чтение, обсуждение и запись; раздел соответствия программе предназначен учителю вне этих 45 минут. При 0–1 балле в проверке вернитесь к разобранным примерам; при 2–3 уточните пропущенное звено; при 4 предложите новый случай. Критерии нужны для обратной связи, не задают обязательную школьную отметку.

01–02. Разбор проблемной ситуации и примера

Разобранный пример. При $x=6$: $y=9$; условие $y \geq 10$ ложно; $z=11$. В память записан результат, на экран выведено 11, после команды сохранения число попадает в файл. При $x=7$: $y=10$, условие истинно, $z=8$. Близкие входы дали разные ветки; нельзя всегда прибавлять 5 к x . Кодирование: 6 в трёх битах — 110, 7 — 111.

03. Побудьте исполнителем программы

$x=4$: $y7$, условие нет, $z9$; $x7$: $y10$, да, $z8$; $x9$: $y12$, да, $z10$; $x0$: $y3$, нет, $z5$. После шага 5 в файле тот же z . Шаг1 — ввод и запись в память; 2–3 — вычисление и сравнение процессором с данными в памяти; 4 — вывод; 5 — накопитель. Частая ошибка — сравнивать x с 10, она даст неверную ветку при $x7$ и $x9$. В RAM есть и данные, и исполняемая программа.

Критерии: 1 балл за 4 значения y , 1 за ветки и z , 1 за сопоставление компонентов, 1 за объяснение ошибки: 4.



04. Код и сохранение — разные вопросы

011=3, 100=4; 2=010, 7=111. В: на экране было 9, старый файл остаётся 99. Г: сканер → изображение в памяти → распознавание → текст в памяти → сохранённый файл. Распознавание может применять обученную модель; простое получение изображения не доказывает её наличие. Не путайте двоичное кодирование с шифрованием: запись 111 не является защитой секрета.

Критерии: 1 балл за четыре кода, 1 за 9/99, 1 за цепочку Г, 1 за различение сканирования и распознавания: 4.

05. Обсуждение: ожидаемый результат

33–40 минут. Тезис: «Процессор — это мозг, значит компьютер думает так же, как человек». За 2 минуты объясните удобство аналогии. За 3 минуты приведите два ограничения. За 2 минуты замените фразу точным описанием вычисления.

Аналогия указывает на обработку информации, но живой мозг и процессор имеют разное устройство. Исполнение команд и хранение файлов не объясняют человеческие переживания. Точное описание: процессор выполняет заданные операции над закодированными данными с использованием памяти.

06. Индивидуальная проверка: ключ

y=8, ветка «иначе», z=10. Новое z не записано в файл; при наличии старого файла он не изменяется. По 1 баллу за каждое из четырёх звеньев.

07. Связь с программой

Пункт программы	Действие	Проверяемый результат
Составные части «мозга» компьютера; принципы его работы	Трассирует команды и сопоставляет устройства	Различает процессор, RAM, накопитель и вывод
Получение информации; описание работы компьютера	Декодирует числа, строит цепочку распознавания	Разделяет кодирование, данные, программу и сохранение

Источники и права

Основа содержания и результатов — [исходная программа класса](#). Поурочное название и учебные случаи — авторская методическая развёртка, не дословные названия модулей программы. Числовые наборы, реплики условных помощников и ситуации специально подготовлены для урока. Исторические карточки пересказывают указанные документы; это не дословные цитаты. Учебные журналы не являются результатами испытания реального ИИ.

[Raspberry Pi Foundation: элементы компьютерных систем](#) — источник для понятий и проверки; учебные задания разработаны отдельно.

Логотип «Школы России» используется в материалах портала; авторские схемы предназначены для учебной работы. Внешние материалы сохраняют указанные условия использования.