Урок 7. Из чего состоит компьютер?

7 класс · Урок 7 из 34 · 45 минут

Из чего состоит компьютер и почему его «мозг» нельзя свести к одной детали? Проследим путь данных через процессор, память, накопитель и устройства ввода и вывода.

Содержание урока

- 01. Цель урока
- 02. Ход урока
- 03. Этап 1. Вход в тему: где работа · 5 минут
- 04. Этап 2. Процессор и память · 13 минут
- 05. Этап 3. Как компьютер получает сведения · 9 минут
- 06. Этап 4. Ограниченные ресурсы · 11 минут
- 07. Этап 5. Итоги урока · 7 минут

01. Цель урока

Научиться объяснять совместную работу основных компонентов компьютера на пути конкретных данных.

К концу урока ученики смогут:

- называть функции процессора, оперативной памяти и накопителя;
- различать получение, обработку, хранение и вывод данных;
- объяснять, почему экранный результат не хранится только в экране;
- строить путь данных и указывать, каких сведений не хватает для вывода об устройстве.

02. Ход урока

Этап	Мин	Учитель	Ученики
1. Вход в тему: где работа	5	Собирает представления о пути текста.	Рисуют первый вариант пути данных.
2. Процессор и память	13	Объясняет процессор, память и накопитель.	Улучшают рисунок открытия и сохранения.
3. Как компьютер получает сведения	9	Объясняет ввод, вывод и сеть.	Рисуют обмен при видеосвязи.
4. Ограниченные ресурсы	11	Рассказывает Apollo 11, уточняет роли ресурсов.	Объясняют пользователю замедление программы.
5. Итоги урока	7	Проверяет связи компонентов.	Объясняют работу устройств.

03. Этап 1. Вход в тему: где работа 5 минут

Говорим ученикам

Сегодня выясним, из чего состоит компьютер. Представьте обычное действие: вы набираете предложение в редакторе и видите его на экране. Какие части компьютера участвуют в этом действии? Нарисуйте первый вариант пути данных, не разбирая компьютер. В конце сверим его с тем, что узнаем.

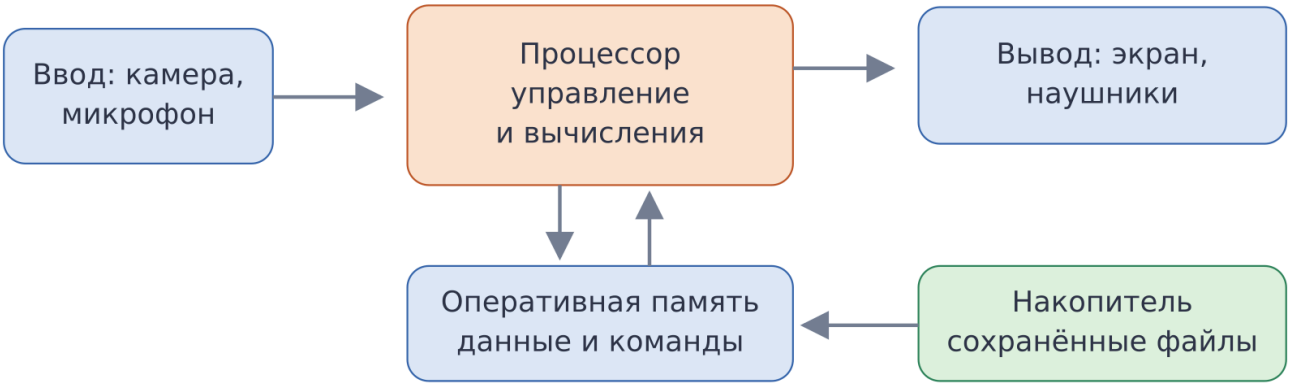
04. Этап 2. Процессор и память 13 минут

Говорим ученикам

Процессор выполняет команды программы. Его устройство управления организует выполнение, а вычислительные узлы выполняют арифметические и логические операции: например, складывают значения и сравнивают их. Сам по себе процессор не знает, какую полезную работу вы задумали. Ему нужны программа и данные.

Оперативная память хранит команды и данные текущей работы, к которым компьютер должен быстро обращаться. Её содержимое обычно не сохраняется после отключения питания. Накопитель нужен для длительного хранения файлов. Это может быть твердотельный накопитель (SSD), жёсткий диск или другое устройство. При открытии документа нужные данные попадают в оперативную память. При сохранении изменения записываются на накопитель.

Оперативная память и накопитель выполняют разные задачи. Увеличение объёма накопителя не равнозначно увеличению оперативной памяти. А большое количество свободного места само по себе не гарантирует быстрого выполнения программы: важны и процессор, и память, и сама задача.



Пути данных показаны упрощённо; обменом управляют устройства и программы.

Процессор работает с данными и командами в оперативной памяти. Сохранённые файлы загружаются с накопителя; ввод и вывод связывают компьютер с внешним миром.

Задание 1. Проверьте путь текста

Вернитесь к рисунку из начала урока. Добавьте в него процессор, оперативную память и накопитель. Покажите разные пути для действий «открыть файл», «добавить букву», «сохранить файл». Подпишите стрелки глаголами. Попросите партнёра проверить, видно ли на схеме, когда текст обрабатывается и когда он сохраняется.

▼ **Для учителя: ответы и обсуждение**

Открыть: накопитель → оперативная память; процессор исполняет редактор. Новая буква: ввод → обработка, изменение данных в оперативной памяти → отображение. Сохранить: запись изменённых данных на накопитель. Допустима более подробная схема, если не теряется различие. Экран показывает изображение текста, а не хранит единственный экземпляр документа.

05. Этап 3. Как компьютер получает сведения 9 минут

Говорим ученикам

Клавиатура передаёт нажатия, микрофон — сигнал о звуке, камера — данные изображения. Это ввод. Экран и наушники дают человеку результат — это вывод. У сенсорного экрана две роли: он показывает изображение и принимает касания. Назначение определяют по действию, а не по внешнему виду.

Сетевая связь тоже передаёт данные. Если вычисление выполняется на сервере, ваш компьютер посылает запрос и получает результат. Вычисления в этом случае выполняет другой компьютер, связанный с вашим по сети.

Внутри компьютера компоненты обмениваются данными по соединениям. Обменом управляют программы и специальные устройства — контроллеры. Схема на странице упрощена. Она помогает понять роли, но не является точной схемой всех электрических соединений.

Задание 2. Две стороны одного устройства

Нарисуйте обмен данными во время видеосвязи между двумя компьютерами: голос одного участника должен стать звуком у другого, а его изображение — изображением на другом экране. Выберите один компьютер и отметьте для него ввод, вывод и обмен по сети. Объясните отдельно роль сенсорного экрана, если он есть.

▼ Для учителя: ответы и обсуждение

Микрофон/камера — ввод; обработка и кодирование выполняются программой; сеть передаёт данные; другой компьютер обрабатывает полученное и выводит звук/изображение. Для одного компьютера речь партнёра приходит по сети, а не из собственного микрофона. Касание экрана — ввод, показ изображения — вывод.

06. Этап 4. Ограниченные ресурсы 11 минут

Говорим ученикам

У оперативной памяти есть определённый объём, а процессор успевает выполнить ограниченное число вычислений за время работы. Программы распределяют работу и используют память по правилам. Если данных или задач слишком много, время ответа может вырасти. По одному внешнему признаку нельзя точно определить, какая деталь вызвала замедление.

Надёжность зависит не только от мощности. Нужно предусмотреть, что делать при нехватке ресурса и какие задачи важнее. Это видно в истории бортовых компьютеров: приоритеты и проверенные правила выполнения могут оказаться важнее простого желания «сделать всё сразу».

Реальный случай. Компьютер при посадке на Луну

Программист Питер Адлер в материале NASA 1998 года описал тревоги бортового компьютера Apollo 11 при посадке в 1969 году. При перегрузке программное обеспечение перезапускало важные задачи, включая управление снижением, и не возобновляло все лишние задания. Заранее заданные и испытанные приоритеты позволяли продолжать управление снижением при перегрузке. Этот случай показывает, почему надёжность компьютера зависит и от того, как программа распределяет ограниченные ресурсы.

Задание 3. Объясните без совета «купить новый»

Начинающий пользователь спрашивает: «На диске много свободного места. Почему программа всё равно работает медленно?» Подготовьте ему понятный ответ: небольшую иллюстрацию, аудиообъяснение или текст с собственной аналогией. Покажите различие накопителя, оперативной памяти и процессора.

Не ставьте диагноз по одной фразе. Добавьте два вопроса, которые помогут понять, что происходит. Другая пара проверяет, ясно ли из вашего объяснения, почему свободное место на диске не решает любую проблему скорости.

▼ Для учителя: ответы и обсуждение

Проверьте, различают ли ученики работу процессора, оперативной памяти и накопителя и помогает ли аналогия понять эту разницу. Возможные вопросы: какая программа и задача, когда возникло замедление, сколько приложений открыто, что сообщает система. Причиной могут быть программа, процессор, память и другие условия; без данных нельзя объявить конкретную деталь неисправной. Нужны объяснение и вопросы, а не перечень покупок.

07. Этап 5. Итоги урока 7 минут

Говорим ученикам

В работе участвуют разные компоненты компьютера. Устройства ввода получают данные, память хранит текущие данные и команды, процессор выполняет программу, накопитель сохраняет файлы, устройства вывода показывают результат. Объяснение работы компьютера должно связывать эти роли.

Главное за урок

- Процессор выполняет команды программы, например складывает значения или сравнивает их.
- Оперативная память хранит команды и данные текущей работы, а файлы на накопителе остаются после выключения компьютера.
- Микрофон и камера передают данные компьютеру, а экран и наушники передают человеку изображение и звук.
- Если программа отвечает медленно, выясняют, какую работу она выполняет и хватает ли ей памяти и вычислительных возможностей процессора.

Итоговые вопросы

1. Почему увеличение объёма диска не увеличивает объём оперативной памяти, нужной для одновременно открытых программ?

2. Почему сенсорный экран относится одновременно к устройствам ввода и вывода данных?
3. Куда нужно записать изменения документа, чтобы они сохранились после выключения компьютера?

▼ Для учителя: ответы и обсуждение

1. Накопитель и оперативная память — разные устройства с разными задачами: длительное хранение файлов и текущая работа. 2. Показывает изображение и принимает касания. 3. На накопитель; наличие текста в открытом окне ещё не означает сохранения файла.

▼ Для учителя: источники

Peter Adler. Apollo 11 Program Alarms, NASA. 1998; событие — посадка Apollo 11 в 1969 году. Проверено 03.11.2026. Материал старше 2024 года.

Основание: Автор программ бортового компьютера описывает ограниченную память и перезапуски с сохранением приоритетных задач при тревогах 1201/1202.

Подтверждающая фраза: «the computer rebooted, restarted the important stuff».

Computer History Museum. The Stored Program. Дата страницы не указана; событие — 21.06.1948. Проверено 03.11.2026. Материал старше 2024 года.

Основание: Manchester Baby выполнил программу из памяти 21 июня 1948 года. Сохранённая программа позволяет менять инструкции без перестройки схемы машины.

Подтверждающая фраза: «the first computer to execute a program from memory».