Урок 6. Из каких частей состоит компьютер и как он работает?

5 класс · Урок 6 из 17 · 45 минут

Вся программа 5 класса · Человеческий мозг и компьютер

Второй урок модуля «Человеческий мозг и компьютер» посвящён компьютерам: какие они бывают, из каких частей состоят и как эти части работают вместе. Ученики также сравнивают устройство и работу компьютера и мозга. Сценарий рассчитан на 45 минут. В нём есть объяснения, материалы для показа, вопросы к классу и задания с ответами для учителя.

Содержание урока

- 01. Цель урока
- 02. Ход урока
- 03. Этап 1. Вход в тему: куда идёт буква · 5 минут
- 04. Этап 2. Что такое компьютер и какие компьютеры бывают · 10 минут
- 05. Этап 3. Из каких частей состоит компьютер · 12 минут
- 06. Этап 4. Мозг и компьютер: что общего и в чём разница · 12 минут
- 07. Этап 5. Итоги урока · 6 минут

01. Цель урока

Разобраться, что такое компьютер, какие компьютеры бывают, из каких частей он состоит и как они работают вместе, чем работа компьютера похожа на работу мозга и чем отличается.

К концу урока ученики смогут:

- объяснить, что такое компьютер;
- назвать четыре-пять видов компьютеров;
- назвать основные части компьютера и сказать, что делает каждая;
- объяснить, чем оперативная память отличается от накопителя;
- назвать два сходства и два отличия мозга и компьютера.

02. Ход урока

Этап	Мин	Учитель	Ученики
1. Вход в тему — опыт «Куда идёт буква»	5	Нажимает клавишу на своём компьютере, просит нарисовать путь буквы от клавиши до экрана	Рисуют, как, по их мнению, буква попадает на экран, и сравнивают рисунок с рисунком соседа
2. Что такое компьютер и какие они бывают — объяснение и практика	10	Даёт определение, рассказывает о видах компьютеров, проводит задание 1	Ищут компьютеры в классе и проверяют их по определению
3. Из каких частей состоит компьютер — объяснение и практика	12	Показывает рисунок 1, объясняет, что делает каждая часть, проводит задание 2	Играют роли частей компьютера и выполняют программу
4. Мозг и компьютер: что общего и в чём разница — обсуждение и практика	12	Напоминает материал урока 5, проводит задание 3, обсуждает отличия	Заполняют таблицу сравнения, называют сходства и отличия
5. Итоги урока	6	Подводит итоги, раздаёт листочки для ответов на итоговые вопросы	Письменно отвечают на три вопроса
Итого	45		

03. Этап 1. Вход в тему: куда идёт буква 5 минут

Для учителя

Для учителя. На прошлом уроке ученики проследили путь сигнала в организме: глаз увидел, мозг обработал информацию, рука поймала линейку. Сегодня они проследят путь информации в компьютере. Откройте текстовый редактор и покажите его окно на общем экране. Нажмите одну клавишу, чтобы на экране появилась буква. Попросите учеников нарисовать, как, по их мнению, она попала на экран. Правильный ответ пока не называйте: к рисункам класс вернётся на этапе 3.

ГОВОРИМ УЧЕНИКАМ

«Смотрите на экран. Я нажимаю клавишу — и на экране появилась буква. Кажется, что клавиша соединена с экраном напрямую. Так ли это? Нарисуйте в тетради стрелками, как, по-вашему, буква добралась от клавиши до экрана и что с ней происходило по пути. На это — 2 минуты. Потом сравните свой рисунок с рисунком соседа».

СПРАШИВАЕМ

- Кто нарисовал прямую стрелку от клавиши к экрану? А кто нарисовал что-то между ними?
- Что, по-вашему, находится между клавишей и экраном?
- Чем путь буквы похож на путь сигнала в опыте с линейкой на прошлом уроке?

Ответы для учителя

1. Соберите разные версии и запишите на доске две-три догадки. К ним класс вернётся на этапе 3.

2. Засчитываются любые догадки. Правильный ответ ученики узнают на этапе 3: клавиатура передаёт сигнал процессору, процессор по команде программы обрабатывает его, буква попадает в память и выводится на экран.

3. И там и здесь информация поступает (глаз — клавиатура), обрабатывается (мозг — то, что внутри компьютера) и выдаётся результат (рука — экран).

ГОВОРИМ УЧЕНИКАМ

«Буква проходит путь, похожий на путь сигнала от глаза к руке. Сегодня узнаем, что такое компьютер, из каких частей он состоит и чем похож на мозг».

04. Этап 2. Что такое компьютер и какие компьютеры бывают 10 минут

Для учителя

Для учителя. Компьютер — устройство, которое по программе получает информацию, обрабатывает её, хранит и выдаёт результат. Программа — набор команд, написанных людьми; без программы компьютер ничего не делает. Слово «компьютер» происходит от английского глагола compute — «вычислять»: первые компьютеры создавали для расчётов. Для урока достаточно пяти видов компьютеров: суперкомпьютеры, серверы, настольные компьютеры и ноутбуки, планшеты и смартфоны, встроенные компьютеры. Встроенный компьютер — маленький компьютер внутри другого устройства: бытовой техники, автомобиля, станка. Экрана и клавиатуры у него часто нет, поэтому его трудно заметить.

ГОВОРИМ УЧЕНИКАМ

«Компьютер — это устройство, которое по программе получает информацию, обрабатывает её, хранит и выдаёт результат. Люди пишут программу, то есть набор команд. Без неё компьютер ничего не умеет. Слово „компьютер“ происходит от английского глагола compute — „вычислять“: первые компьютеры строили для расчётов. Сегодня компьютеры бывают очень разными».

Вид компьютера	Какой он	Для чего нужен
Суперкомпьютер	Огромный, занимает целый зал	Сложные расчёты для учёных и инженеров
Сервер	Работает круглые сутки, к нему подключаются через интернет	Хранит сайты, видео, почту и отвечает на запросы множества людей
Настольный компьютер и ноутбук	Стоит на столе или помещается в сумке	Учёба, работа, игры
Планшет и смартфон	Помещается в руке или в кармане	Связь, фотографии, использование приложений в дороге
Встроенный компьютер	Маленький, спрятан внутри другого устройства, часто без экрана и клавиатуры	Управляет бытовой техникой, автомобилем, станком

Реальный пример: зачем нужен суперкомпьютер

«15 ноября 2021 года Яндекс рассказал о суперкомпьютерах в Сасове Рязанской области и во Владимире, на которых обучают программы для перевода и общения с Алисой. Даже на таких мощных машинах обучение сложной модели может занимать дни и недели. Сервис отвечает быстро, но сначала его программу нужно обучить. Домашний компьютер выполнял бы эту работу гораздо дольше».

Задание 1. Охота на компьютеры

«Работаем в парах. За 3 минуты найдите в классе как можно больше устройств, внутри которых есть компьютер. Можно назвать и то, что у вас с собой. Для каждого устройства проверьте, соответствует ли оно определению компьютера: получает ли оно информацию, обрабатывает ли её по программе, выдаёт ли результат. Запишите, к какому виду компьютеров оно относится».

Для учителя

Для учителя. Ответы зависят от того, что есть в классе. Спорные случаи разберите по определению: если устройство работает по программе — получает, обрабатывает и выдаёт информацию, — внутри него компьютер. Если устройство просто включается и выключается и никакую информацию не обрабатывает, компьютера в нём нет.

СПРАШИВАЕМ

- Какое устройство вызвало у вас спор? Как вы его решили?
- Компьютеров какого вида в классе оказалось больше всего?

Ответы для учителя

1. Засчитывается ответ, в котором пара опирается на определение компьютера, а не на наличие экрана у устройства.

2. Ответ зависит от класса. Обратите внимание учеников на то, что компьютеров вокруг больше, чем кажется: многие спрятаны внутри других устройств.

05. Этап 3. Из каких частей состоит компьютер 12 минут

Для учителя

Для учителя. У всех компьютеров, от суперкомпьютеров до встроенных, есть одни и те же основные части. Устройства ввода передают информацию в компьютер: клавиатура, мышь, микрофон, камера, датчики. Процессор выполняет команды программы: считает, сравнивает, решает, что делать дальше. Оперативная память хранит открытые программы и данные, с которыми компьютер работает сейчас; при выключении она очищается. Накопитель (жёсткий диск, твердотельный накопитель, флешка) хранит файлы и программы длительное время, в том числе при выключенном компьютере. Устройства вывода показывают, воспроизводят или печатают результат: экран, динамики, принтер. Сенсорный экран служит и для ввода, и для вывода. Компьютер очень быстро выполняет команды программы по порядку. Информация проходит путь «ввод — обработка — хранение — вывод». Покажите рисунок 1 и вернитесь к рисункам учеников с этапа 1.

ГОВОРИМ УЧЕНИКАМ

«Вернёмся к букве. Когда нажимают клавишу, клавиатура — устройство ввода — передаёт сигнал внутрь компьютера. Там его получает процессор — часть, которая выполняет команды программы. Процессор по команде программы определяет, какая это буква, и записывает её в оперативную память. Потом отправляет на экран — устройство вывода. А когда мы нажимаем "Сохранить", файл записывается на накопитель. Там он хранится, даже когда компьютер выключен. Оперативная память при выключении очищается».



Рисунок 1. Основные части компьютера и путь информации: ввод, обработка, хранение, вывод. Схема автора урока.

СПРАШИВАЕМ

- Посмотрите на свои рисунки из начала урока. Что вы угадали? Чего не хватало?

Ответы для учителя

Процессор и память не видны снаружи, поэтому ученики могли не нарисовать их. Отметьте догадку тех, кто изобразил что-то «между» клавишей и экраном: они предположили, что буква проходит через другие части компьютера.

Задание 2. Живой компьютер

Для учителя

Для учителя. Пять учеников играют роли частей компьютера, остальные — пользователи. Раздайте карточки ролей. Процессор получает карточку с программой и читает её по шагам вслух. Запустите программу дважды. Во время второго запуска после шага 3 скажите: «Выключение!» — оперативная память стирает всё с доски. Пусть класс посмотрит, что осталось у накопителя. На всё — 6 минут.

Роль	Что делает
Устройство ввода	Принимает от пользователя два числа и передаёт их процессору, ничего не меняя
Процессор	Выполняет команды программы по порядку. Сам ничего не запоминает: всё, что нужно хранить, передаёт памяти
Оперативная память	Записывает на доске числа и результат. По команде «Выключение!» стирает всё
Накопитель	Записывает в тетрадь только то, что процессор велит сохранить. Ничего не стирает
Устройство вывода	Объявляет результат классу

Карточка процессора. Программа «Сумма»

- Шаг 1. Получи от устройства ввода два числа.
- Шаг 2. Передай оба числа оперативной памяти.
- Шаг 3. Сложи числа, которые записаны в памяти, и передай ответ оперативной памяти.
- Шаг 4. Передай ответ устройству вывода.
- Шаг 5. Передай ответ накопителю со словом «Сохрани».

ГОВОРИМ УЧЕНИКАМ

«Сейчас пятеро из вас станут частями компьютера. Каждая часть делает только то, что написано в её карточке. Пользователь называет два числа устройству ввода — и компьютер начинает работу. Процессор, читай программу вслух, шаг за шагом».

СПРАШИВАЕМ

- Почему процессор не мог просто запомнить числа сам?
- Что пропало после выключения, а что осталось? Почему?
- Чем наш живой компьютер отличается от настоящего?

Ответы для учителя

1. По правилам игры процессор только выполняет команды, а хранит информацию память. В настоящем компьютере то, с чем процессор работает, тоже хранится в оперативной памяти.

2. Пропало всё, что было в оперативной памяти: так при выключении очищается оперативная память настоящего компьютера. У накопителя остался результат первого запуска, который процессор велел сохранить. Поэтому файлы нужно сохранять.

3. Настоящий компьютер работает намного быстрее: процессор выполняет миллионы и миллиарды простых команд в секунду. И части настоящего компьютера не ошибаются и не отвлекаются, пока работают исправно.

ГОВОРИМ УЧЕНИКАМ

«Каждая часть компьютера делает своё дело, но работают они только вместе и только по программе. Без программы процессор не знает, что делать с числами».

06. Этап 4. Мозг и компьютер: что общего и в чём разница

12 минут

Для учителя

Для учителя. Вспомните с классом урок 5: мозг получает сведения от органов чувств, обрабатывает их с помощью нейронов, хранит в памяти и по нервам отдаёт команды мышцам. Общая схема похожа на работу компьютера: ввод — обработка — хранение — вывод. Но устроены и работают мозг и компьютер по-разному. Компьютер выполняет программу, которую написали люди, а мозг учится сам: связи между нейронами меняются. Процессор выполняет команды шаг за шагом, а в мозге одновременно работает огромное количество нейронов (это упрощение: современные компьютеры тоже умеют выполнять много команд одновременно, но устроено это иначе, чем в мозге). Компьютер считает быстрее и точнее и не устаёт; информация, записанная в его память, хранится без изменений, а человек забывает и запоминает по-своему. Мозг понимает смысл, чувствует, придумывает новое и тратит очень мало энергии. На уроке 3 ученики сравнивали, что лучше умеют компьютер и человек; сегодня сравниваем, как они устроены и как работают.

Для работы человеческого мозга нужна мощность примерно 20 ватт, как у небольшой лампочки. Когда человек читает, узнаёт лица или думает, его мозг расходует энергию примерно с той же скоростью, что и горящая лампочка такой мощности.

Задание 3. Мозг и компьютер

«Работаем в парах. В таблице — что делает компьютер и какие его части за это отвечают. Заполните последний столбец: что делает то же самое у человека? Вспомните урок 5. На работу — 4 минуты».

Что происходит	Компьютер	Человек
Получает информацию	Устройства ввода	
Передаёт сигналы	Провода и микросхемы внутри компьютера	
Обрабатывает информацию	Процессор	
Хранит информацию	Оперативная память и накопитель	
Выдаёт результат, действует	Устройства вывода	

Ответы для учителя

Получает — органы чувств: глаза, уши, кожа, нос, язык. Передаёт сигналы — нервы. Обрабатывает — мозг, его нейроны. Хранит — мозг, память. Выдаёт результат — мышцы: человек двигается, говорит. Засчитывается ответ по смыслу.

Если ученики пишут «мозг» в двух строках подряд, это верно: мозг и обрабатывает, и хранит информацию.

СПРАШИВАЕМ

- Чем работа мозга отличается от работы компьютера? Назовите два отличия.
- Может ли обычный компьютер сделать то, чего нет в его программе?

Ответы для учителя

1. Засчитываются любые два верных отличия. Компьютер работает по программе, которую написали люди, а мозг учится сам. Компьютер считает быстрее и не устаёт, но не понимает смысла и не чувствует. Информация, записанная в память компьютера, не меняется, а человек может её забыть. Мозг тратит намного меньше энергии.

2. Нет: обычная программа делает только то, что в ней записано. Но есть программы, которые учатся на примерах, — это искусственный интеллект. Как люди научили компьютер учиться, узнаем на следующем уроке.

ГОВОРИМ УЧЕНИКАМ

«Мозг и компьютер получают информацию, обрабатывают её, хранят и выдают результат. Но мозг учится сам, а обычный компьютер делает то, что записано в программе. На следующем уроке узнаем, как люди научили компьютер учиться на примерах и создали искусственный интеллект».

07. Этап 5. Итоги урока 6 минут

Главное за урок

- Компьютер — устройство, которое по программе получает информацию, обрабатывает её, хранит и выдаёт результат. Программу пишут люди.
- Компьютеры бывают разные: суперкомпьютеры, серверы, настольные компьютеры и ноутбуки, планшеты и смартфоны, встроенные компьютеры.
- Основные части компьютера: устройства ввода, процессор, оперативная память, накопитель, устройства вывода.
- Оперативная память хранит то, с чем компьютер работает сейчас, и очищается при выключении. Накопитель хранит файлы долго.
- У мозга и компьютера похожая общая схема работы, но мозг учится сам, понимает и чувствует, а обычный компьютер выполняет программу.

Итоговые вопросы

Попросите учеников письменно ответить на три вопроса. Достаточно 3–4 минут.

1. Что такое компьютер? Назови два вида компьютеров.

2. Какой путь проходит буква от клавиши до экрана? Назови части компьютера по порядку.

3. Назови одно сходство и одно отличие мозга и компьютера.

Ответы для учителя

1. Компьютер — устройство, которое по программе получает информацию, обрабатывает её, хранит и выдаёт результат. Засчитываются любые два вида из урока.

2. Клавиатура (устройство ввода) — процессор — оперативная память — экран (устройство вывода). Засчитывается, если названы ввод, процессор и вывод в верном порядке.

3. Сходство: оба получают информацию, обрабатывают, хранят и выдают результат. Отличие: мозг учится сам, а компьютер работает по программе; или компьютер считает быстрее, а мозг понимает смысл. Засчитывается любой верный ответ.

.