

Здравствуйтесь, уважаемые курсанты и родители.

Дисциплина: информатика

Преподаватели:

Дариенко Татьяна Викторовна (лекции и практика)

Литвинцева Ирина Ивановна (практика)

В соответствии с учебным планом на 1-ом курсе информатика изучается весь учебный год, в конце учебного года дифференцированный зачет (зачет с оценкой), есть лекционные занятия и практические. Для работы по информатике заведите тетрадь в клетку (48-96 листов), подпишите её: фамилия, имя, группа, название предмета. Письменные задания выполняйте в этой тетради аккуратно и подробно. *Тетрадь вы должны предъявить преподавателю при выходе на очное обучение. Присылать ничего не надо, проверка будет в аудитории.*

### **Лекция 7**

**Тема:** Принципы обработки информации при помощи компьютера.

**Рассматриваемые вопросы:**

1. Принципы обработки информации при помощи компьютера.

**Задание 1.** Прочитайте текст, составьте краткий конспект. Делайте записи в тетради аккуратно. Конспект будет проверен при выходе на очное обучение.

#### **Принципы обработки информации при помощи компьютера.**

С давних времен люди стремились облегчить свой труд. С этой целью создавались различные машины и механизмы, усиливающие физические возможности человека. Компьютер был изобретен в середине XX века для усиления возможностей умственной работы человека, т. е. работы с информацией.

Из истории науки и техники известно, что идеи многих своих изобретений человек «подглядел» в природе. Например, еще в XV веке великий итальянский ученый и художник Леонардо да Винчи изучал строение тел птиц и использовал эти знания для конструирования летательных аппаратов. Русский ученый Н. Е. Жуковский, основоположник аэродинамики, также исследовал механизм полета птиц. Результаты этих исследований используются при расчетах конструкций самолетов. Можно сказать, что Леонардо да Винчи и Жуковский «списывали» свои летающие машины с птиц.

Компьютер изначально был задуман для автоматизации процессов обработки информации. А есть ли в природе прототип у компьютера? Да, таким прототипом является сам человек. Только изобретатели стремились передать компьютеру не физические, а интеллектуальные возможности человека. По принципам устройства компьютер – это модель человека, работающего с информацией. Четыре основные составляющие информационной функции человека:

- прием (ввод) информации;
- запоминание информации (сохранение в памяти);
- процесс мышления (обработка информации);
- передача (вывод) информации.

И компьютер включает в себя устройства, выполняющие эти функции мыслящего человека:

- устройства ввода;
- устройства запоминания - память;
- устройство обработки - процессор;
- устройства вывода.

По своему назначению компьютер – универсальное техническое средство для работы человека с информацией. Для информатики компьютер – это не только инструмент для

работы с информацией, но и объект изучения: как компьютер устроен, какую работу с его помощью можно выполнять, какие для этого существуют программные средства. Мы давно уже привыкли к персональным компьютерам. Включаем их и работаем, собственно говоря, ни мало не задумываясь над тем, как они устроены и как работают. Все это благодаря тому, что разработчики ПК и программного обеспечения к ним научились создавать надежные продукты, которые не дают нам повода лишний раз задуматься над устройством компьютера или обслуживающих его программ.

Несмотря на разнообразие компьютеров в современном мире, все они строятся по единой принципиальной схеме, основанной на фундаменте идеи программного управления Чарльза Бэббиджа (середина XIX в). Эта идея была реализована при создании первой ЭВМ ENIAC в 1946 году коллективом учёных и инженеров под руководством известного американского математика Джона фон Неймана, сформулировавшего концепцию ЭВМ с вводимыми в память программами и числами – программный принцип.

Главные элементы концепции:

- двоичное кодирование информации; входная информация, представленная различными физическими процессами, как электрической, так и неэлектрической природы (буквами, цифрами, звуковыми сигналами и т.д.), преобразуется в электрический сигнал;
- программное управление;
- принцип хранимой программы;
- принцип параллельной организации вычислений, согласно которому операции над числом проводятся по всем его разрядам одновременно;
- с помощью преобразователя выходных сигналов обработанные сигналы преобразуются в неэлектрические сигналы (изображения на экране).

С тех пор структуру (архитектуру) современных компьютеров часто называют неймановской.

С позиции функционального назначения компьютер – это система, состоящая из 4-х основных устройств, выполняющих определенные функции: запоминающего устройства или памяти, которая разделяется на оперативную и постоянную, арифметико-логического устройства (АЛУ), устройства управления (УУ) и устройства ввода-вывода (УВВ). В ходе работы компьютера информация через устройства ввода попадает в память; процессор извлекает из памяти обрабатываемую информацию, работает с ней и помещает в нее результаты обработки; полученные результаты через устройства вывода сообщаются человеку. Чаще всего в качестве устройства ввода используется клавиатура, а устройства вывода – экран дисплея или принтер.

*Запоминающее устройство (память)* предназначается для хранения информации и команд программы в ЭВМ. Информация, которая хранится в памяти, представляет собой закодированные с помощью 0 и 1 числа, символы, слова, команды, адреса и т.д.

Для характеристики памяти используются следующие параметры:

1. емкость памяти – максимальное количество хранимой информации в байтах;
2. быстродействие памяти – время обращения к памяти, определяемое временем считывания или временем записи информации.

*Арифметико-логическое устройство (АЛУ)* производит арифметические и логические действия. Следует отметить, что любую арифметическую операцию можно реализовать с использованием операции сложения. Сложная логическая задача раскладывается на более простые задачи, где достаточно анализировать только два уровня: ДА и НЕТ.

*Устройство управления (УУ)* управляет всем ходом вычислительного и логического процесса в компьютере, т.е. выполняет функции «регулирующего движения» информации. УУ читает команду, расшифровывает ее и подключает необходимые цепи для ее выполнения. Считывание следующей команды происходит автоматически. Фактически УУ выполняет следующий цикл действий:

1. формирование адреса очередной команды;
2. чтение команды из памяти и ее расшифровка;

### 3. выполнение команды.

В современных компьютерах функции УУ и АЛУ выполняет одно устройство, называемое центральным процессором.

*Устройства ввода и вывода (УВВ)* - устройства взаимодействия компьютера с внешним миром: с пользователями или другими компьютерами. Устройства ввода позволяют вводить информацию в компьютер для дальнейшего хранения и обработки. Устройства вывода - получать информацию из компьютера.

Схема устройства компьютера, впервые предложенная в 1946 году американским ученым Джоном фон Нейманом, во многом сохранилась и в современных компьютерах.

Основу компьютеров образует аппаратура, построенная, в основном, с использованием электронных и электромеханических элементов и устройств. В основе строения ПК лежат два важных принципа: магистрально-модульный принцип и принцип открытой архитектуры.

Согласно первому, все части и устройства изготавливаются в виде отдельных блоков, информация между которыми передаётся по комплексу соединений, объединённых в магистраль.

Второй принцип построения ПК – открытая архитектура – предполагает возможность сборки компьютера из независимо изготовленных частей, доступную всем желающим (подобно детскому конструктору).

В своём минимальном необходимом составе персональный компьютер (ПК) содержит:

- основные устройства ввода: клавиатуру и манипулятор «мышь»;
- основное устройство вывода: монитор;
- центральная часть (процессор или центральный процессор) располагается в системном блоке;
- внешняя память располагается на носителях – дисках и приводится в действие специальными приводами – дисководами;

В единую конфигурацию все части ПК соединены с помощью устройств сопряжения.

*Центральный процессор* — это основной рабочий компонент компьютера, который выполняет *арифметические и логические операции*, заданные программой, управляет вычислительным процессом и координирует работу всех устройств компьютера. Та часть процессора, которая выполняет команды, называется арифметико-логическим устройством (АЛУ), а другая его часть, выполняющая функции управления устройствами, называется устройством управления (УУ).

#### **Функции процессора:**

- обработка данных по заданной программе путем выполнения арифметических и логических операций;
- программное управление работой устройств компьютера.

Принцип действия компьютеров состоит в выполнении программ — заранее заданных, четко определённых последовательностей арифметических, логических и других операций.

*Программа* – это указание на последовательность действий (команд), которую должен выполнить компьютер, чтобы решить поставленную задачу обработки информации.

*Команда* — это описание элементарной операции, которую должен выполнить компьютер.

Программный принцип работы компьютера состоит в том, что компьютер выполняет действия по заранее заданной программе. Этот принцип обеспечивает универсальность использования компьютера.