

Курс «Информатика»

*Лектор: Батасова Валентина Сергеевна
Доцент кафедры ПМиИИ*

Лекция №1

Тема: Структура курса и введение в информатику

Структура курса «Информатика»

Курс «Информатика»

Основы применения компьютерной техники для решения инженерных задач

Знакомство с направлениями применения компьютерной техники для решения инженерных задач

Вводная и заключительная лекция

Алгоритмизация и основы программирования

— Анализ и подготовка спецификаций задач

— Разработка алгоритмов в виде блок-схем

— Кодирование алгоритмов на алгоритмических языках

— Отладка программ

Решение инженерных задач в современных средах для инженерных и научных расчетах

MATLAB

MATHCAD

КУРС – 2 СЕМЕСТРА

Курс «Информатика»: 1 семестр

**16 лекций (32 час.) + 8 практических занятий (16 час.) +
8 лабораторных занятий (16 час.)**



Экзамен

Практические занятия – разработка алгоритмов и программ, 1 семестр

ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ:

- Анализ задач и разработка спецификации задач
- Описание алгоритмов в виде блок-схем
- Кодирование алгоритмов (MATLAB).

Две контрольные работы

Лабораторные занятия, 1 семестр

- Знакомство с средой MATLAB – одна лабораторная работа (ЛР1).
- Построение графиков в среде MATLAB - одна лабораторная работа (ЛР2).
- Отладка программ в среде (программы разработаны на практических занятиях) – 6 лабораторных занятий.

Подготовка к занятиям

```
graph TD; A[Подготовка к занятиям] --> B[К лекциям:]; A --> C[К практическим занятиям:]; A --> D[К лабораторным занятиям:];
```

К лекциям:

- проработка предыдущих лекций;
- знакомство с презентациями следующей лекции

К практическим занятиям:

- *своевременное* выполнение индивидуальных заданий;
- **на последнее занятие для получения допуска к экзамену необходимо принести грамотно оформленные отчеты по **всем** индивидуальным заданиям.**

К лабораторным занятиям:

- готовятся индивидуальные задания практических занятий, указанные преподавателем;
- отчет подписывается преподавателем;
- **на последнее занятие для получения допуска к экзамену необходимо принести грамотно оформленные отчеты по **всем** индивидуальным заданиям.**

Отчет должен быть выполнен по образцу и содержать условие состав данных, блок-схему, программный код и результаты тестирования.

Методические материалы

Будут выкладываться на облачном диске или
пересылаться через **ОСЭП МЭИ**

Для допуска к экзамену необходимо:

- Сдать все лабораторные работы:
 - По ЛР1 и ЛР2 достаточно отметки преподавателей в своем журнале.
 - По остальным ЛР необходимо сдать отчет по ЛР (подписать его у преподавателя) и показать преподавателю, как работает программа.
- Выполнить контрольные работы на положительную оценку (3,4,5).

ВВЕДЕНИЕ В ИНФОРМАТИКУ

Предмет информатики

Информатика — научная дисциплина, изучающая процессы обработки информации с использованием ЭВМ, то есть процессы получения, передачи, представления, хранения и преобразования информации, а также технические и программные средства ЭВМ.

Предмет информатики

Считается, что слово

ИНФОРМАТИКА (INFORMATIQUE)

впервые появилось в начале 1970-х годов во французских научных изданиях.

ИНФОРМАТИКА=ИНФОРМАЦИЯ + АВТОМАТИКА.

США: *COMPUTER SCIENCE (1970-е годы).*

Забыто: термин ИНФОРМАТИКА использовался в 1963 г. в работах проф. Федора Евгеньевича Темникова (МЭИ).

Предмет информатики

ИНФОРМАТИКА

*в широком смысле
слова*

**Научная дисциплина,
изучающая процессы
обработки информации с
использованием ЭВМ...**

— теория информации

*— математическое
моделирование*

*— дискретная
математика*

*— теория принятия
решений*

— ...

*в узком смысле
слова*

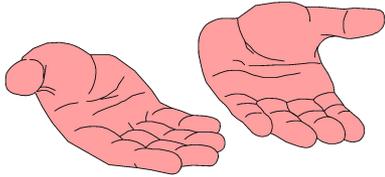
**Основы применения
компьютеров в
профессиональной
деятельности**

*содержание курсов «Информатика»
и «Информационные технологии»*

*Алгоритмизация и программирование – и
инвариантная часть компьютерного и
информационного образования инженера*

Подходы к определению и измерению информации, свойства информации – см. школьный курс информатики или учебник В.А. Острейковского

История развития вычислительной техники с древнейших времен до начала XX века



Первоначальный аппарат счета, причина победы десятичной системы счисления в процессе исторического развития

Зарубки на палках, камнях, костях

Простейшие счеты: абак (Греция)

1818 г. – фирма Томас начала массовое производство арифмометров

В середине XIX века была осознана необходимость создания автомата, который мог бы самостоятельно выполнять **последовательность** вычислений для решения конкретных задач. Для этого необходимо уметь:

1. Представлять сложное вычисление как совокупность простых, т. е. разрабатывать **алгоритмы**. Понятие алгоритма – Мухаммед Аль-Хорезми (~780-850 гг.)
2. Организовать автоматическое выполнение совокупности простых операций, т. е. реализовывать программы. Вычислительная машина – Чарльз Бэббидж, середина XIX века. Затем, независимо от Ч.Бэббиджа, Джон фон Нейман (сороковые годы XX века).

История развития вычислительной техники

Первая ЭВМ

1943-1946 гг. США, Пенсильванский университет — ENIAC (фон Нейман)

1948-1953 гг. СССР — СТРЕЛА

1947-1951 гг. МЭСМ

1952-1956 гг. БЭСМ

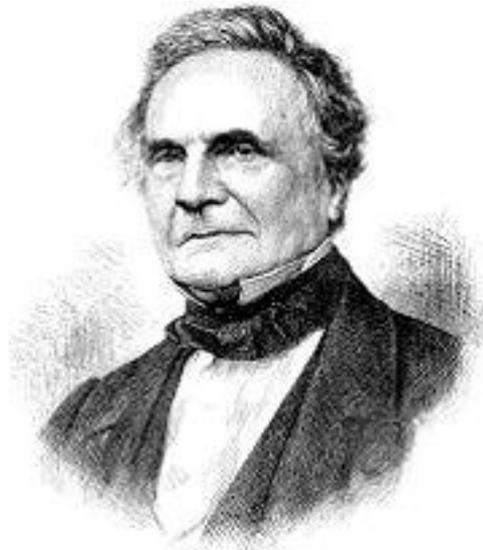
История развития вычислительной техники,
поколения ЭВМ, архитектура современных
компьютеров, современные тенденции
развития вычислительной техники –
последняя лекция (см. также учебник В.А.
Острейковского)

Академик Сергей Алексеевич Лебедев – руководитель проектов МЭСМ, БЭСМ



(2 ноября 1902 г. — 3 июля 1974 г.)

Принципы функционирования ЭВМ – основы компьютерной техники



Чарльз Бэббидж

(26 декабря 1791 —
18 октября 1871)

1. Использование двоичной системы счисления
2. Адресности памяти
3. Хранимой программы
4. Программного управления функционированием ЭВМ
5. Функциональная схема компьютера
6. Возможности создания надежного компьютера из ненадежных компонентов



Джон фон Нейман
(28.12.1903 – 08.02.1957)

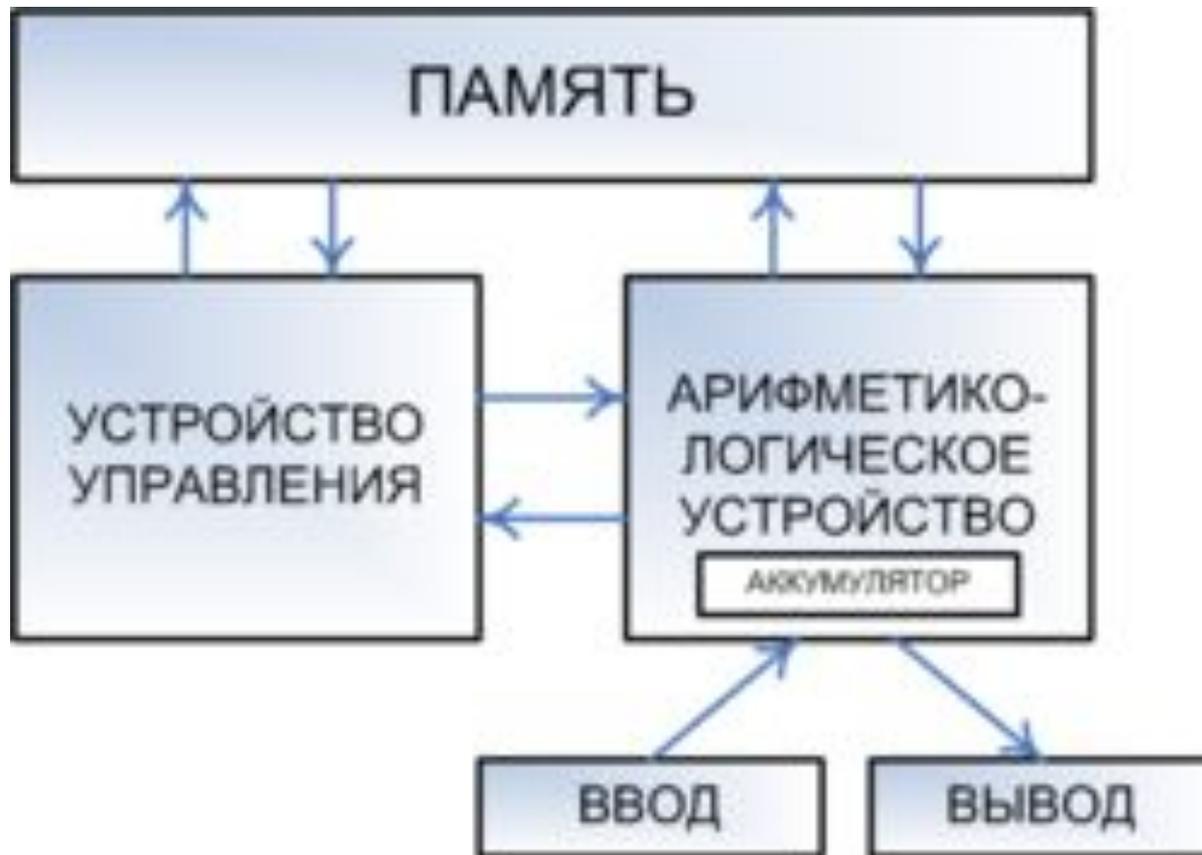


Августа́ А́да Кинг (урождённая **Ба́йрон**), графиня **Лавлейс** ([англ.](#) *Augusta Ada King Byron, Countess of Lovelace*), более известная как **Ада Лавлейс** (10 декабря 1815, Лондон, Великобритания — 27 ноября 1852, Лондон) — английский математик. Известна прежде всего созданием описания вычислительной машины, проект которой был разработан Чарльзом Бэббиджем. Составила первую в мире программу (для этой машины). Ввела в употребление термины «цикл» и «рабочая ячейка», считается первым программистом в истории.

Википедия

ПЕРВЫЙ ПРОГРАММИСТ В ИСТОРИИ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА

Функциональная схема ЭВМ фон Неймана



Принципы функционирования ЭВМ были сформулированы для вычислительной машины, состав и взаимодействие устройств которой иллюстрируются приведенной функциональной схемой (взята из Википедии)

Принцип произвольного доступа к оперативной памяти (адресности памяти)

Каждая ячейка памяти имеет свой номер – адрес. Доступ к ячейке осуществляется по адресу.

Все ячейки равноправны. Равноправие означает, во-первых, что любая ячейка в любой момент времени доступна устройству управления, и, во-вторых, что время доступа для всех ячеек одинаково.

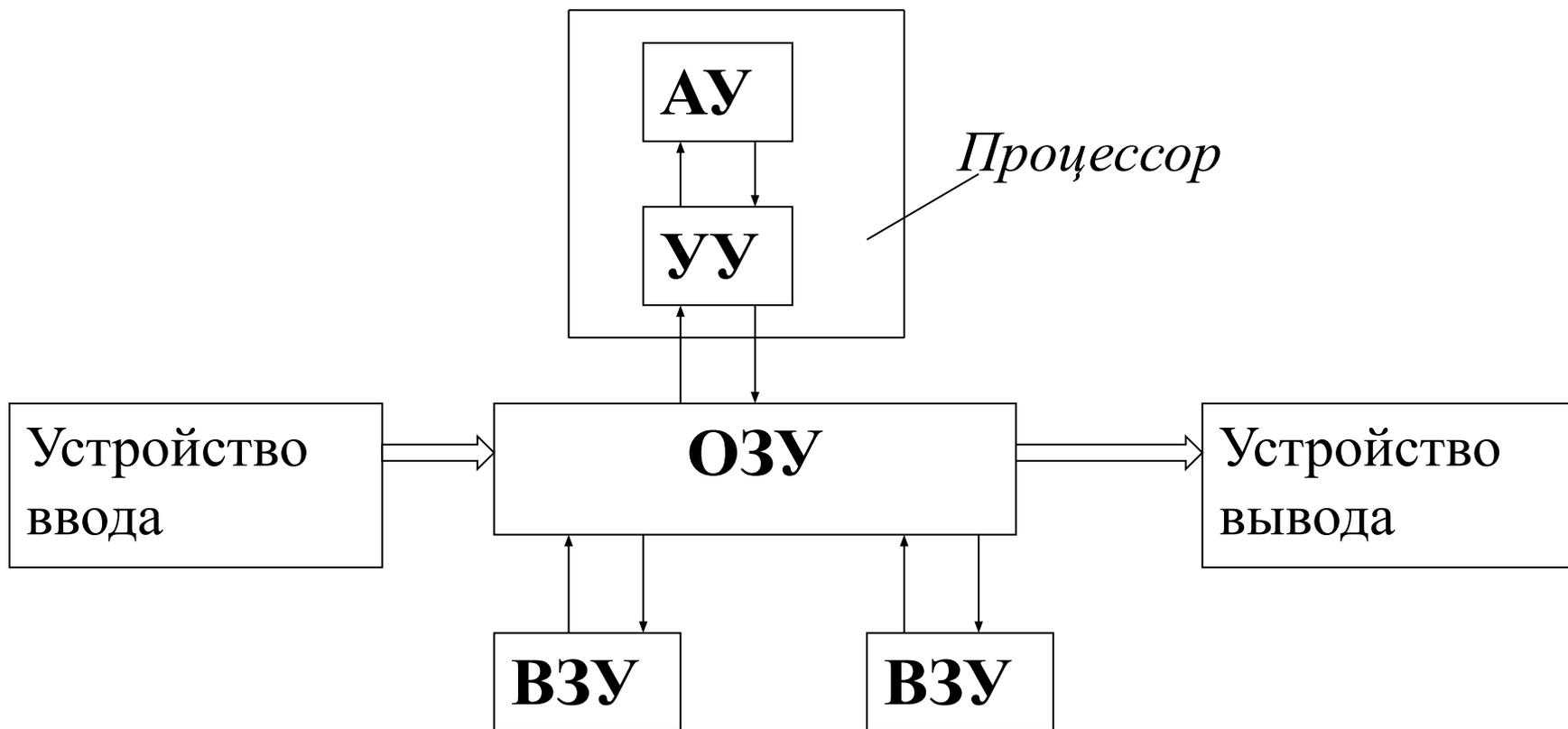
Принцип хранимой программы

Программа хранится в той же памяти, что и данные. Над программой можно выполнять такие же операции, как над данными.

Принцип программного управления функционированием ЭВМ

- Программа состоит из команд. Устройство управления последовательно выбирает команды из памяти, анализирует их и организует их выполнение, возможно с помощью арифметического устройства. Последовательное выполнение команд может быть изменено специальными командами – безусловного и условного перехода. Для выбора команд в устройстве управления есть счетчик адреса.
- Система команд любой ЭВМ должна иметь следующие виды команд:
 - Арифметические и логические операции.
 - Команды ввода и вывода.
 - Команды управления (пуск, стоп, безусловный переход, условный переход)

Функциональная схема ЭВМ



Современный компьютер – очень сложное устройство. Однако при обучении программированию принято использовать простую функциональную схему, близкую к схеме фон Неймана

Основная литература

- В.С. Батасова. Введение в MATLAB. Лабораторный практикум: учебное пособие по курсу «Информатика». – М.: Издательский дом МЭИ, 2007.– 52 с. ISBN 978-5-383-00066-3. УДК 621.398 Б-28.
<https://opac.mpei.ru/>
- В.С. Зубов, В.С. Батасова. Сборник задач по базовой компьютерной подготовке: учебное пособие по курсу «Информатика». – М.: Издательский дом МЭИ, 2007. – 124 с. ISBN 978-5-383-00118-9. УДК 621.398 3-915. <https://opac.mpei.ru/>
- Амос Гилат: MATLAB. Теория и практика. – Издательство «ДМК-Пресс», 2016. – 412 с. ISBN 978-5-97060-183-9
<https://e.lanbook.com/book/82814>
- В.А. Острейковский. Информатика. Учебник для вузов. – СПб.: Питер, 2011. – 576 с.
- В.А. Острейковский, И.В. Полякова. Информатика. Теория и практика. Изд-во «ОНИКС», 2018. – 608 с.

Интернет-ресурсы

- <http://matlab.exponenta.ru/ml/book1/> - В. Г. Потемкин. Введение в Matlab.

Все ли слышно?

Все ли видно?

Все ли понятно? – отвечайте в чате.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!