

ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭЛЕМЕНТНОЙ БАЗЫ СОВРЕМЕННЫХ ЭВМ

Факультет ВМК, 3 и 4-й курс, 5 и 7-й семестр
Коллоквиумы по 2 часа 1 раз в 2 недели; зачет

Занятие 1

Элементы зонной теории: металлы, полупроводники и диэлектрики. Уровень Ферми. Акцепторные и донорные примеси. Свободные носители заряда.

Занятие 2

Движение свободных носителей заряда в полупроводниках - диффузия и дрейф. Полупроводниковые приборы. Переходные процессы в RC и RL цепочках. Быстродействие полупроводниковых приборов. Полупроводниковые приборы специальных типов: многоэмитерные транзисторы, фотодиоды и фототранзисторы, приборы с зарядовой связью, светодиоды и полупроводниковые инжекционные лазеры. ЦАП и АЦП.

Занятие 3

Аналоговая и цифровая обработка информации. Физическое представление информации в ЭВМ. Двоичный код. Реализация элементарных логических функций. Основные характеристики логических элементов. Помехоустойчивость. Семейства логических схем. Перспективные направления развития логической схемотехники.

Занятие 4

Магнитные явления. Магнитные материалы: диа- и парамагнетики, ферро- и антиферромагнетики. Запись, хранение и считывание информации. Память на магнитных носителях. Особенности записи импульсных сигналов. Различные типы магнитных дисков. Предельная плотность записи информации. Перспективные направления записи информации на магнитных носителях.

Занятие 5

Отображения визуальной информации. Электронно-лучевая трубка: физические процессы в ЭЛТ. Плоские мониторы - жидкокристаллические (ЖК) дисплеи (LCD), плазменные (газоразрядные) мониторы (PDP), дисплеи на органических светодиодах (OLED) и электронная бумага. Стереоскопическое отображение информации.

Занятие 6

Распределенные линии. Распространение электрических импульсов по распределенным линиям. Волновое сопротивление. Волоконная оптика. Распространение света по оптическим волокнам. Оптические моды. Дисперсия мод. Оптические солитоны.