

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

МДК.04.02 Архитектура ЭВМ и систем

Семестр: 6,7

Количество часов: 90

Промежуточная аттестация: зачет

Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «Архитектура ЭВМ и систем» относится к дисциплинам вариативной части профессионального цикла общепрофессиональных дисциплин П.ОП.В.02 по специальности 09.02.04 *Информационные системы (по отраслям)*.

Цель и задачи освоения дисциплины:

Цель изучения дисциплины «Архитектура ЭВМ и систем»:

- формирование профессиональных знаний и умений в области построения и функционирования ЭВМ;
- изучение общих принципов построения и архитектуры ЭВМ, информационно-логических основ ЭВМ, особенностей процессоров, каналов и интерфейсов ввода-вывода, периферийных устройств, режимов работы, программного обеспечения, архитектурных особенностей и организации функционирования ЭВМ различных классов.

Основными задачами при изучении дисциплины «Архитектура ЭВМ и систем» являются:

- развитие у студентов современного образа мышления, в отношении построения и функционирования ЭВМ и вычислительных систем, эксплуатации ПЭВМ и сетевого оборудования;
- приобретение практических навыков по построению и эксплуатации современных вычислительных систем.

Содержание дисциплины:

Роль и место знаний по дисциплине «Основы архитектуры, устройство и функционирование вычислительных систем» в сфере профессиональной деятельности.

История развития вычислительных средств. Классификация ЭВМ по физическому представлению обработки информации, поколениям ЭВМ, сферам применения и методам исполнения вычислительных машин.

Реализация принципов фон Неймана в ЭВМ. Структура процессора. Устройство управления: назначение и упрощенная функциональная схема. Регистры процессора: сущность, назначение, типы. Регистры общего назначения, регистр команд, счетчик команд, регистр флагов. Структура команды процессора. Цикл выполнения команды. Понятие рабочего цикла, рабочего такта. Принципы параллелизма операций и построения конвейерных структур. Классификация команд. Системы команд и классы процессоров: CISC, RISC, MISC, VLIW.

Арифметико-логическое устройство (АЛУ): назначение и классификация. Структура и функционирование АЛУ.

Интерфейсная часть процессора: назначение, состав, функционирование. Организация работы и функционирование процессора.

Классификация и характеристики памяти. Организация ассоциативной и стековой памяти. Динамическая память. Элемент памяти, микросхема памяти, модуль памяти, графическая память. Динамическая память FPM DRAM (Fast Page Mode). Временные диаграммы страничного чтения и записи.

Развитие новых технологий организации динамической памяти. Временные диаграммы работы динамической памяти.

Взаимодействие оперативной памяти и процессора.

Статическая память. Структура микросхемы статической памяти. Элемент статической памяти. Асинхронная и синхронная статическая память. Организация кэш памяти.

Постоянная память, общая информация. Флэш-память. Архитектура флэш-памяти и электронных дисков. Иерархическая структура памяти. Система управления памятью. Организация виртуальной памяти.

Понятие интерфейса. Классификация интерфейсов.

Организация взаимодействия ПК с периферийными устройствами. Чипсет: назначение и схема функционирования.

Общая структура ПК с подсоединенными периферийными устройствами. Системная шина и ее параметры. Интерфейсные шины и связь с системной шиной. Системная плата: архитектура и основные разъемы.

Внутренние интерфейсы ПК: шины ISA, EISA, VCF, VLB, PCI, AGP и их характеристики.

Интерфейсы периферийных устройств IDE и SCSI. Современная модификация и характеристики интерфейсов IDE/ATA и SCSI.

Внешние интерфейсы компьютера. Последовательные и параллельные порты. Последовательный порт стандарта RS-232: назначение, структура кадра данных, структура разъемов. Параллельный порт ПК: назначение и структура разъемов.

Назначение, характеристики и особенности внешних интерфейсов USB и IEEE 1394 (FireWire). Интерфейс стандарта 802.11 (Wi-Fi).

Режимы работы процессора. Характеристика реального режима процессора 8086. Адресация памяти реального режима.

Основные понятия защищенного режима. Адресация в защищенном режиме. Deskriptory и таблицы. Системы привилегий. Защита.

Переключение задач. Страничное управление памятью. Виртуализация прерываний. Переключение между реальным и защищенным режимами.

Основы программирования процессора. Выбор и дешифрация команд. Выбор данных из регистров общего назначения и микропроцессорной памяти. Обработка данных и их запись. Выработка управляющих сигналов.

Основные команды процессора: арифметические и логические команды, команды перемещения, сдвига, сравнения, команды условных и безусловных переходов, команды ввода-вывода. Подпрограммы. Виды и обработка прерываний. Этапы компиляции исходного кода в машинные коды и способы отладки. Использование отладчиков.

Основные характеристики процессоров. Идентификация процессоров. Совместимость процессоров. Типы сокетов.

Обзор современных процессоров ведущих мировых производителей.

Процессоры нетрадиционной архитектуры. Клеточные и ДНК-процессоры. Нейронные процессоры.

Назначение и характеристики ВС. Организация вычислений в вычислительных системах. ЭВМ параллельного действия, понятия потока команд и потока данных. Ассоциативные системы. Матричные системы.

Конвейеризация вычислений. Конвейер команд, конвейер данных. Суперскаляризация.

Классификация ВС в зависимости от числа потоков команд и данных: ОКОД (SISD), ОКМД (SIMD), МКОД (MISD), МКМД (MIMD).

Классификация многопроцессорных ВС с разными способами реализации памяти совместного использования: UMA, NUMA, COMA. Сравнительные характеристики, аппаратные и программные особенности.

Классификация многомашинных ВС: MPP, NDW и COW. Назначение, характеристики, особенности.

Примеры ВС различных типов. Преимущества и недостатки различных типов вычислительных систем.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен обладать следующими общекультурными (ОК) и профессиональными (ПК) компетенциями:

ОК-2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество (*знать* типовые методы и способы выполнения профессиональных задач; *уметь* оценивать эффективность и качество методов и способов выполнения профессиональных задач; *владеть* навыками организации собственной деятельности).

Образовательные технологии:

Дисциплина предполагает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в зависимости от вида и цели учебного занятия: компьютерные симуляции, деловые и ролевые игры, мастер-классы, разбор конкретных ситуаций.

Теоретический материал излагается на лекционных занятиях в форме проблемно-ориентированных лекций.

Практические занятия ориентированы на закрепление теоретического материала, изложенного на лекционных занятиях, а также на приобретение дополнительных знаний, умений и практических навыков осуществления аналитической и профессиональной деятельности с применением интерактивных форм обучения (моделирование деловых ситуаций, подготовка презентаций, групповые дискуссии).

С целью формирования и развития профессиональных навыков студентов предлагается использовать проектную технологию, портфолио, визуальные презентации теоретического материала.

Составитель: Н.А. Хохлов, ст. преподаватель кафедры прикладной информатики