

Аннотация дисциплины Б.1.1.24 Дисциплина. Архитектура вычислительных систем

Дисциплина "Архитектура вычислительных систем" изучается обучающимися по основной профессиональной образовательной программе "Разработка программных систем" направления подготовки "09.03.04 Программная инженерия".

Дисциплина изучается в 5 семестре. Общая трудоемкость дисциплины составляет 144/4 часов/з.ед. Самостоятельная работа заключается в выполнении работ, указанных в разделе 4.

В ходе изучения дисциплины осуществляется текущий контроль в форме технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической карты дисциплины, размещенной на электронном курсе, а также промежуточный контроль в форме экзамен.

Целью изучения дисциплины является формирование следующих компетенций:

1. ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
2. ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности

В ходе изучения дисциплины последовательно рассматриваются темы:

1. Лекция №1. История вычислительных устройств. Механические аналоговые вычислительные устройства. Интегрирующие и дифференцирующие механизмы. Электронные аналоговые вычислительные машины их преимущества и недостатки. Цифровые электронные вычислительные машины. "Нулевое" поколение цифровых электронно-вычислительных машин. Гарвардская и принстонская (фон Неймана) архитектуры компьютеров. Преимущества и недостатки. Современный взгляд. Поколения компьютеров. Физические ограничения быстродействия компьютеров.
2. Лекция №2. Основные понятия. Компьютер (ЭВМ). Вычислительная система (ВС). Диалектика понятий ЭВМ и ВС. Генезис понятия "Архитектура ВС". Онтология понятия "Архитектура ВС".
3. Лекция №3. Архитектура системы команд: абстрактная модель. CISC и RISC архитектуры процессоров. Система команд ВМ. Программы и языки. Многоуровневая организация ЭВМ. Процессоры ALPHA. Суперскалярная архитектура. Исторический процесс: аккумуляторная архитектура, стековая архитектура, регистровая архитектура. Суперскалярная архитектура.
4. Лекция №4. Классификация Флина: SISD, SIMD, MISD, MIMD; SM-SIMD, DM-SIMD, SM-MIMD, DSM-MIMD, DM-MIMD. Архитектура UMA, NUMA; ccNUMA, nccNUMA. Технологии SSE, MMX, 3DNow!, Hyper-threading. Многоядерность, конвейризация, предсказание ветвлений, предвыборка данных. Архитектура VLIW, EPIC, IA-64. Микропроцессор Intel Itanium.
5. Лекция №5. Экономика как технологический фактор. Закон Гроша. Совокупная стоимость владения (ТСО). ТСО как действительная случайная величина. Постановка задачи оптимизации архитектуры ВС.
6. Лекция №6. Концептуальное моделирование вычислительных систем. Модель вычислителя. Модель коллектива вычислителей. Коммутатор. Однородные (квазиоднородные) ВС. xD топологии: кольцо, тор, гиперкуб, ...
7. Лекция №7. Различные архитектуры коллектива вычислителей

Основными стратегическими образовательными технологиями являются: лекционные занятия, практические и лабораторные занятия, процедуры самообучения.

В рамках указанных технологий применяются тактические образовательные технологии: классическая лекция, проблемная лекция.