АННОТАЦИЯ

дисциплины

Б1.В.21 «Архитектура вычислительных систем»

Направление подготовки - 09.03.01 "Информатика и вычислительная техника"

Квалификация (степень) выпускника – бакалавр

Профиль - "Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем"

**1.Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина «Архитектура вычислительных систем» (Б1.В.21) относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)»

2. Цель и задачи дисциплины

Дисциплина «Архитектура вычислительных систем» реализуется в рамках базовой части основной профессиональной образовательной программы.

Целью изучения дисциплины является получение знаний по основным принципам построения, функционирования и использования современных многомашинных и многопроцессорных вычислительных систем, наработка опыта классификации вычислительных систем, овладение методами и средствами моделирования вычислительных систем, а также получение знаний о физическом строении вычислительных системах.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

* + получение систематизированных сведений о структуре и принципах работы вычислительных систем разного назначения;
  + получение систематизированных сведений о методах исследования вычислительных систем, об основах их проектирования;
  + получение теоретических и практических навыков в области разработки моделей вычислительной системы;
  + определения архитектуры вычислительной системы;
  + освоение технологий работы с ресурсами вычислительной системы;
  + изучение характеристик, возможностей и области применения наиболее распространенных классов и типов ЭВМ в составе вычислительных систем;
  + систематизация знаний и умений по вычислительной технике;
  + определение качества ВС;
  + знакомство с реинжинирингом ВС.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций, сформированность которых, оценивается с помощью индикаторов достижения компетенций:

|  |  |
| --- | --- |
| Компетенция | Индикатор компетенции |
| ПК-1.1.1 | Знает возможности существующей программно-технической архитектуры |
| ПК-1.1.2 | Знает методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования |
| ПК-1.1.3 | Знает методологии и технологии проектирования и использования баз данных |
| ПК-1.2.1 | Умеет вырабатывать варианты реализации требований. |
| ПК-1.2.2 | Умеет проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений. |
| ПК-1.3.1 | Владеет навыками анализа возможностей реализации требований к программному обеспечению |
| ПК-3.1.1 | Знает принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения. |
| ПК-3.1.2 | Знает методы и средства проектирования программного обеспечения. |
| ПК-3.1.3 | Знает методы и средства проектирования баз данных. |
| ПК-3.2.1 | Умеет применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов. |
| ПК-3.3.1 | Имеет навыки применения методов и средств проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов. |

**4. Содержание и структура дисциплины**

Раздел 1. Введение в дисциплину. Содержание курса. Цели и задачи дисциплины.

Краткая история развития вычислительной техники. Научные предпосылки создания ЭВМ. Меры и показатели качества информации. Информационные технологии. Технические предпосылки и практические потребности создания ЭВМ. Поколения ЭВМ. Основные классы современных ЭВМ.

Раздел 2 Информационно – логические основы построения вычислительных систем.

Представление информации в вычислительных машинах. Представление чисел с фиксированной и плавающей запятой. Системы счисления, используемые в ЭВМ. Выполнение арифметических операций в компьютере. Логические основы построения ЭВМ. Логический синтез вычислительных схем. Электронные и логические схемы базовых компонентов компьютера.

Раздел 3 Функциональная и структурная организация ЭВМ

Архитектура ЭВМ. Основные понятия архитектуры вычислительных систем (ВС). Понятие архитектуры, семантический разрыв, анализ архитектурных принципов Фон Неймана и способы усовершенствования архитектуры ВС, особенности функционирования управляющей ЭВМ. Отличительные черты RISC- и CISC- архитектур, методы адресации и типы команд, компьютеры со стековой архитектурой. Система команд процессора, способы адресации. Классификация процессоров по системе команд. Командный цикл процессора. Концепция многоуровневой памяти. Иерархический принцип организации оперативной памяти. Устройство управления оперативной памятью. Кеш-память. Защита памяти. Подсистема прерываний. Механизм прерываний. Таблица векторов прерываний. Маскирование прерываний. Обработка прерываний.

Раздел 4. Ассемблере, как инструмент анализа архитектуры ВС. Основные команды языка. Запись программы на языке. Примеры решения задач. Отладка и тестирование программ.

Раздел 5. Классификация вычислительных систем. Понятие многопроцессорных вычислительных систем (МПВС), многомашинных вычислительных систем (ММВС). Классификация вычислительных систем по Флину: одиночный поток команд одиночный поток данных (ОКОД), одиночный поток команд множественный поток данных (ОКМД), множественный поток команд одиночный поток данных (МКОД), множественный поток команд множественный поток данных (МКМД). Классификация класса МКМД.

Раздел 6. Параллельные архитектуры ВС. Взаимодействие и управление процессами. Последовательные и параллельные процессы. Особенности и примеры устройств типа ОКМД, МКОД, МКМД.

Векторные и векторно-конвейерные ВС. Матричные ВС. Ассоциативные ВС. Симметричные мультипроцессорные системы. Кластерные ВС. Системы с массовой параллельной обработкой (MPP). ВС на базе транспьютеров.

Раздел 7. Сетевая архитектура информационно- вычислительных систем.

Компьютерные сети. Техническое и программное обеспечение информационно- вычислительных сетей. Локальные вычислительные сети. Корпоративные компьютерные сети. Глобальная информационная сеть Интернет.

Раздел 8. Качество и эффективность информационно-вычислительных систем.

Надёжность, достоверность, безопасность, эффективность информационно-вычислительных систем. Основные понятия реинжиниринга ВС

**5. Объем дисциплины и виды учебной работы**

Объем дисциплины - 3 зачетные единицы (108 часов), в том числе:

лекции – 20 часов,

лабораторные работы – 20 часов,

самостоятельная работа – 64 часа;

контроль – 4 часа.

Форма контроля знаний – зачет.