

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б.3.Б.02 Вычислительные системы, сети и телекоммуникации

Семестр: 4,5

Количество часов: 144

Количество зачетных единиц: 4

Промежуточная аттестация: зачет, экзамен

Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации» относится к базовой (общепрофессиональной) части профессионального цикла Б.3.Б.02 учебного плана подготовки бакалавра по направлению 09.03.03 (230700.62) *Прикладная информатика* профиль «Прикладная информатика в информационной сфере».

Изучение дисциплины базируется на знаниях и умениях, полученных при изучении дисциплин: «Информатика и программирование», «Информационные системы и технологии» в разделе их информационного наполнения.

Цель и задачи освоения дисциплины:

Основной целью изучения дисциплины «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации» является формирование у студентов знаний в области организации, устройства и принципов функционирования вычислительных систем, сетей и телекоммуникации, а также практических навыков по применению современных информационных технологий.

Для достижения поставленной цели студентам необходимо решить следующие основные задачи:

- освоение методов анализа ресурсов вычислительных систем и оценки эффективности функционирования;
- определение области применения технологий компьютерных и телекоммуникационных сетей;
- формирование уровня знаний необходимого для усвоения перспектив развития вычислительных и коммуникационных систем.

Содержание дисциплины:

Многоуровневая компьютерная организация. Языки, уровни и виртуальные машины. Современные многоуровневые машины. Развитие многоуровневых машин. Архитектуры вычислительных машин. Типы компьютеров. Семейства компьютеров. Многомашинные и многопроцессорные вычислительные системы, типовые вычислительные структуры и программное обеспечение, режим работы. Перспективы развития вычислительных средств.

Логические и арифметические основы и принципы работы ЭВМ. Алгебра логики. Элементарные функции алгебры логики. Представление информации в

вычислительных машинах. Системы кодирования команд. Взаимосвязь основных параметров ЭВМ с форматом команды, основные способы адресации. Классические основы построения и функционирования ЭВМ (машина Тьюринга, элемент и автомат Неймана), принципы Неймана построения ЭВМ, структура классической ЭВМ. Логический синтез вычислительных схем. Физические основы вычислительных процессов. Основы схемотехнической реализации ЭВМ. Функциональная и структурная организация.

Обзор уровня микроархитектуры, архитектуры команд и операционной системы ПК. Программная модель современных процессоров x86. Тракт данных. Микрокоманды. Управление микрокомандами. Свойства уровня команд. Модели памяти. Регистры. Команды. Адресация. Типы команд. Поток управления. Виртуальная память. Виртуальные команды ввода-вывода. Отслеживание исполнения инструкций.

Уровень языка ассемблера. Требования к написанию программ на языке Ассемблер. Трансляция, компоновка и исполнение программ. Символьные инструкции и адресация. Логические операции и управляющие структуры Работа с клавиатурой и видео. Работа с мышью. Принципы работы дисковых накопителей. Дисковые накопители: запись и чтение файлов. Устройства и методы печати.

Микроархитектура процессоров. Технологии, поддерживаемые процессорами. Ядро процессора. Характеристики процессоров. Симметричные мультипроцессорные системы. Гиперпотокные и мультиядерные процессоры.

Архитектура системной платы. Шинно-мостовая архитектура. Интерфейс памяти. Структура оперативной памяти. Динамическая память. Статическая память. Энергонезависимая память.

Принцип действия и назначение устройств хранения. Интерфейсы устройств хранения. Преодоление физических ограничений – массивы RAID. Устройства хранения на магнитных дисках. Оптические диски. Твердотельные устройства хранения. Системная поддержка внешней памяти.

Общие вопросы организации интерфейсов. Иерархия и организация подключений. Параллельные и последовательные интерфейсы. Взаимодействие программ с периферийными устройствами, режим работы, программное обеспечение. Аппаратные прерывания в РС-совместимых компьютерах. Организация шины. Протокол шины. Физический интерфейс и конструктивы. Технические средства человеко-машинного интерфейса. Видеосистема. Принципы вывода изображений. Дисплейные адаптеры. Акселератор – «интеллект» графического адаптера. Интерфейсы мониторов и видеосистем. Аудиосистема ПК. Методы синтеза звуков. Архитектуры для звуковой подсистемы ПК.

Начальный запуск и самотестирование ПК. Тест начального включения. Тестирование оперативной памяти. Конфигурирование, форматирование и обслуживание дисков. Тестирование интерфейсов внешних устройств. Системные, специализированные и универсальные программы, позволяющие выполнять индивидуальный и комплексный анализ всех подсистем компьютера.

Системы телеобработки данных, состав и функции элементов. Архитектура и классификация информационно-вычислительных сетей. Основные пока-

затели качества. Виды информационно-вычислительных сетей. Конвергенция сетей. Структура и организация функционирования сетей.

Простейший тип сети – одно- или двунаправленное соединение между двумя абонентами. Линии связи состав и назначение элементов. Среда передачи информации. Аппаратура линий связи. Характеристики линий связи. Передача данных на физическом и канальном уровнях. Аналоговая модуляция. Цифровое кодирование. Синхронные символьно-ориентированные и бит-ориентированные протоколы. Передача с установлением соединения и без установления соединения. Методы обнаружения ошибок. Методы коммутации. Техническое обеспечение сетей.

Система протоколов и стандартов, регламентирующих нормализованные процедуры взаимодействия элементов сети при установлении связи и передаче данных. Понятие открытой системы. Уровни управления модели OSI. Сетезависимые и сетезависимые уровни. Соответствие функций различных устройств сети уровням. Стандартизация сетей. Стандартные стеки коммуникационных протоколов. Распределение протоколов по элементам сети. Вспомогательные протоколы транспортной системы. Информационное и программное обеспечение сетей.

Классификация локальных вычислительных сетей. Устройства межсетевого интерфейса. Способы повышения производительности ЛВС. Базовые технологии локальных сетей. Методы доступа к каналам связи. Технология Ethernet (802.3). Время двойного оборота и распознавание коллизий. Максимальная производительность сети. Форматы кадров технологии Ethernet.

Спецификации физической среды Ethernet. Физический уровень технологии Fast Ethernet. Правила построения сегментов Fast Ethernet при наличии повторителей. Ограничения сетей Fast Ethernet на повторителях. Технология Gigabit Ethernet.

Беспроводные локальные сети. Связность беспроводной локальной сети. Области применения беспроводных локальных сетей. Стек протоколов IEEE 802.11. Топологии локальных сетей стандарта 802.11. Распределенный и централизованный режимы доступа. Персональные сети и технология Bluetooth. Архитектура Bluetooth, пикосеть и рассредоточенная сеть. Стек протоколов Bluetooth. Кадры Bluetooth. Шина IEEE 1394 FireWire. Цифровые сотовые сети TDMA.

Адресация в сетях TCP/IP. Типы адресов стека TCP/IP. Формат IP-адреса. Порядок назначения IP-адресов. Отображение IP-адресов на локальные адреса. Система доменных имен. Протокол динамического конфигурирования хостов. Протокол межсетевого взаимодействия. Формат IP-пакета. Механизм IP-маршрутизации. Протоколы транспортного уровня TCP и UDP. Протоколы маршрутизации. Протокол межсетевых управляющих сообщений. Средства фильтрации пользовательского трафика и маршрутных объявлений. Стандарты QoS в IP-сетях. Трансляция сетевых адресов. Маршрутизаторы, функции и классификация по областям применения.

Цифровые сети связи. Технологии удаленного доступа. Мультиплексирование трех типов информации в абонентских окончаниях. Коммутируемый

аналоговый доступ. Глобальные сети с коммутацией каналов. Цифровая сеть с интеграцией услуг (ISDN). Технологии сверхбыстрого цифрового абонентского окончания (xDSL). Сеть и технология X.25. Сеть и технология Frame Relay. Сеть и технология ATM.

Основные понятия и определения. Транспортные функции глобальной сети. Высокоуровневые услуги глобальных сетей, сеть Интернет. Типы глобальных сетей. Магистральные сети и сети доступа. Протоколы общения компьютеров в сети. Система адресации в Интернете. Базовые пользовательские технологии работы в Интернете. Взаимодействие между клиентом и сервером WWW. Выполнение программ на сервере и клиенте. Электронная почта.

Определение, функции и характеристики корпоративной сети. Интранет – перенос апробированных Интернет-технологий в корпоративные сети. Особенности архитектуры корпоративных компьютерных сетей. Типовые вычислительные структуры и программное обеспечение, режимы работы. Файл-серверная распределенная обработка данных. Клиент-серверная двухуровневая распределенная обработка данных. Клиент-серверная многоуровневая распределенная обработка данных. Эффективность функционирования вычислительных машин, систем и сетей телекоммуникаций; пути ее повышения.

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

ОК-1 Способен использовать, обобщать и анализировать информацию, ставить цели и находить пути их достижения в условиях формирования и развития информационного общества (знает необходимую информацию; умеет применять на практике основные методы реализации способов и режимов обработки информации; ставить цели и находить пути их достижения; владеет методами развития информационного общества).

ОК-6 Способен осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (*знать* приемы эффективного взаимодействия с сотрудниками; *уметь* коллективно находить оптимальное решение поставленной задачи; *владеть* навыками работы в команде).

ОК-13Способен понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (*знать* информационные ресурсы, рынок информационных ресурсов и основные угрозы при работе с информацией; сущность, значение и проблемы развития современного информационного общества; опасности и угрозы, возникающие в процессе организации и работы сетевых предприятий; основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны; *уметь* использовать основные методы и приемы обеспечения информационной безопасно-

сти; *владеть* навыками защиты информации, составляющей государственную и коммерческую тайну).

ПК-5 Разрабатывать компоненты программных комплексов и баз данных, использовать современные инструментальные средства и технологии программирования (*знать* технологию разработки алгоритмов и программ, методы отладки и решения задач на ЭВМ в различных режимах; *уметь* устанавливать, тестировать, испытывать и использовать программно-аппаратные средства вычислительных и информационных систем; *владеть* методами описания схем баз данных).

ПК-6 Способен документировать процессы создания информационных систем на всех стадиях жизненного цикла (*знать* процессы создания ИС на всех стадиях жизненного цикла; *уметь* документировать процессы создания ИС; *владеть* навыками документирования этапов жизненного цикла ИС).

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.

Лабораторные 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: Ю. Е. Хохлова, ст. преподаватель кафедры прикладной информатики.