

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Вычислительные машины, комплексы, системы и сети»

Дисциплина «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети» является частью программы бакалавриата «Электроэнергетика и электротехника (Автоматизированный электропривод и робототехнические комплексы)» по направлению «13.03.02 Электроэнергетика и электротехника».

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины - расширение и углубление знаний о современных средствах вычислительной техники и локальных вычислительных сетях, принципов их функционирования, организации и конструктивных особенностей, развитие умений применять, оценивать и выбирать соответствующие средства.

Задачи дисциплины сводятся к:

- изучению устройства, архитектуры (вычислительных машин), характеристик и конструктивных особенностей систем и узлов компьютеров и периферийного оборудования, сетевых протоколов и сетевого оборудования;
- формированию умений определения типа устройства (платы) по его внешнему виду и расположению в корпусе, администрирования ЛВС, конфигурирования сетевых устройств.

Изучаемые объекты дисциплины

- компьютеры, их архитектура, конструкция и характеристики;
- системы и узлы компьютеров и периферийного оборудования;
- сетевые протоколы и интерфейсы, модель OSI, стандартные стеки протоколов;
- локальные и глобальные сети;
- сетевое оборудование.

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		5
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	63	63
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:		
- лекции (Л)	27	27
- лабораторные работы (ЛР)	32	32
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)		
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4
- контрольная работа		
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	81	81
2. Промежуточная аттестация		
Экзамен		
Дифференцированный зачет	+	+
Зачет		

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		5
Курсовой проект (КП)		
Курсовая работа (КР)		
Общая трудоемкость дисциплины	144	144

Краткое содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
5-й семестр				
Введение. Принципы построения вычислительных машин, модели вычислений, многоуровневая организация вычислительных процессов, аппаратные и программные средства, классификация, назначение; понятия о функциональной, структурной организации и архитектуре вычислительных машин	1			1
Организация процессора. Основные понятия (адрес, адресное пространство, машинная команда, операнд регистра). Циклический процесс последовательной обработки информации (цикл фон Неймана). Система команд, виды команд. Арифметико-логическое устройство. Представление машинной инструкции в памяти, классификация инструкций, операнды.	1			4
Архитектура современного процессора. Поколения процессоров x86 (краткая характеристика). CISC и RISC архитектура. Архитектура современных процессоров (основные блоки их назначение)	1			5
Классификация шин. Принципы работы и архитектурные особенности. Архитектура материнской платы. Организация прерываний. Эволюция и характеристики шин расширения. Влияние характеристик шин на производительность. Шины для организации интерфейсных связей вычислительных систем с объектами автоматизации	1	8		5
Классификация, физическая организация микросхем памяти. Архитектура микросхем памяти.	1			4
Логическая организация памяти, адресация памяти в реальном режиме работы процессора. Понятие логического и физического адреса. Адресация памяти в реальном режиме, разделение адресного пространства на сегменты – понятие сегмента смещения, вычисление физического адреса. Логическое разделение оперативной памяти в реальном режиме.	1			4
Адресации памяти в защищенном режиме работы процессора. Разделение адресного пространства на сегменты: сегментация, селектор сегмента, таблицы дескрипторов, привилегии, механизм страничной памяти, виртуальная и физическая память. Преобразование линейного адреса в физический, страницы памяти, каталоги и таб-	1			4

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
лицы страниц, подкачка				
Организация кэш памяти. Кэш память: назначение, архитектура. Память с прямым отображением, полностью ассоциативный кэш, наборно-ассоциативный кэш. Кэш с прямой и обратной записью	1			4
Конструкция жестких дисков и виды их интерфейсов, логическая организация диска	1	8		5
Логическая организация файловой системы FAT, общие сведения об NTFS. Структура файловой системы FAT: загрузочная запись, таблицы размещения файлов, файлы и каталоги, структура каталога, дескрипторы специального назначения. Фрагментация файл NTFS, сравнение файловых систем. Потерянные кластеры, транзакции в NTFS.	2	8		4
Основы сетевых технологий. Основные термины и определения для локальных вычислительных сетей, топология ЛВС, стандартная семиуровневая архитектура ЛВС, технология ЛВС (методы доступа). Многоуровневый подход, протокол, интерфейс, уровни модели OSI, стандартные стеки протоколов. Уровни модели OSI. Взаимодействие уровней модели OSI	2			5
Сведения о теории передачи информации. Физический уровень модели OSI, среды передачи, сведения о теории передачи информации, спектральный анализ сигналов на линии связи, амплитудно-частотная характеристика, полоса пропускания, связь между пропускной способностью и полосой пропускания. Физический смысл связи между пропускной способностью и полосой пропускания, учёт шума на линии и количества различных состояний сигнала	2			5
Методы передачи на физическом уровне. Физическое и логическое кодирование, примеры различных методов кодирования. Методы цифрового кодирования, характеристики каждого методы	2			5
Технология Ethernet. Методы доступа CSMA/CD, спецификация физической среды и правила построения сегментов Ethernet, стандарты Ethernet. Доступ к разделяемой среде, коллизии, сетевой концентратор	2			5
Технологии с маркерным методом доступа к разделяемой среде. Основные характеристики технологии Token Ring, FDDI.	2			4
Логическая структуризация сетей с помощью мостов и коммутаторов. Организация сетей построенных на общей разделяемой сети. Алгоритмы работы коммутаторов (мостов). Управление потоком кадров при переполнении буфера, полудуплексный и полнодуплексный режим. Особенности технической реализации коммутаторов	2	8		4
Объединение сетей на основе протоколов сетевого уровня. Принципы маршрутизации, сетевые адреса, работа маршрутизатора, протоколы маршрутизации	2			4
Адресация в IP сетях. Классы IP-адресов, использование масок, протокол TCP, службы DNS, DHCP	1			5
Глобальные сети, отличительные особенности. Коммута-	1			4

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
ция и передача данных в глобальных сетях				
ИТОГО за 5 семестр	27	32		81
ИТОГО по дисциплине	27	32		81

Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Исследование устройства компьютера, работа с диспетчером устройств, архитектура материнской платы, организация функциональных и интерфейсных связей вычислительных систем с объектами автоматизации
2	Исследование логической организации физического диска, работа со службами управления компьютером
3	Исследование организации файловой системы FAT, работа со службами управления компьютером
4	Администрирование сетевых устройств (коммутатора), администрирование сетей и сетевого оборудования в составе АСУ ТП, анализ производительности вычислительных сетей