

Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение
высшего образования
**«ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»**
(Финансовый университет)
Новороссийский филиал

Кафедра «Информатика, математика и общегуманитарные науки»

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Вычислительные системы, сети и телекоммуникации

Факультатив

Направление подготовки: 38.03.05 Бизнес-информатика

Направленность (профиль): ИТ-менеджмент в бизнесе

Программа подготовки: академическая

Форма обучения: очная

Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

Новороссийск
2020

Тимшина Д.В. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Методические рекомендации предназначены для студентов, обучающихся по направлению 38.03.05 «Бизнес-информатика», профиль ИТ-менеджмент в бизнесе (программа подготовки бакалавра, очная форма обучения) – Новороссийск: Новороссийский филиал Финуниверситета, кафедра «Информатика, математика и общегуманитарные науки», 2020. – 13 с.

Методические рекомендации содержат комплекс требований и методические материалы для освоения дисциплины «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации».

СОДЕРЖАНИЕ

Цель и задачи освоения дисциплины	4
Информационные ресурсы информационно-образовательного портала Финансового университета	4
Рекомендации по подготовке к практическим (семинарским) занятиям и выполнение СРС	4
Тестовые задания для самоподготовки	6
Вопросы для подготовки к зачету	10

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации» является **факультативной дисциплиной** для направления подготовки 38.03.05 «Бизнес-информатика», профиль «ИТ-менеджмент в бизнесе».

Целью учебной дисциплины является изучение теоретических основ и принципов построения вычислительных машин, сетей и систем телекоммуникаций, их функциональной и структурной организации, характеристик основных устройств, режимов работы, а также перспективных направлений развития вычислительных и телекоммуникационных систем.

Основными **задачами** учебной дисциплины является формирование у студентов знаний, умений, владений (навыков) использования существующих вычислительных и телекоммуникационных систем.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПОРТАЛА ФИНАНСОВОГО УНИВЕРСИТЕТА

Рекомендации по подготовке. Информационные ресурсы по дисциплине в виде видеолекций представлены на информационно-образовательном портале (ИОП) Финансового университета. Доступ логину и паролю. ИОП → Документарная база → Дисциплины → Вычислительные системы, сети и телекоммуникации → Видеолекции.

Видеолекция 01. Вводная лекция. Основные понятия. Поколения вычислительных систем:

<https://portal.fa.ru/CatalogView/View?Id=e27d3c7c-af2b-44ae-b4b6-55b642dcdf16>

Видеолекция 03. Микропроцессоры, состав, структура:

<https://portal.fa.ru/CatalogView/View?Id=ad653503-1418-485b-a5b1-b44bb0c93f49>

Видеолекция 04. Системы ввода, вывода информации:

<https://portal.fa.ru/CatalogView/View?Id=68f25498-bb59-4f48-8a1b-bf025e2c970d>

Синицын И.В. Методические материалы по дисциплине «Вычислительные системы, сети и коммуникации» для студентов, обучающихся по направлению «Бизнес информатика»:
https://portal.fa.ru/Files/Data/05cd2e34-885c-42fa-9be1-045a8b32d731/mm_vs_sin.pdf

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ПРАКТИЧЕСКИМ (СЕМИНАРСКИМ) ЗАНЯТИЯМ И ВЫПОЛНЕНИЕ СРС

Студентам следует:

- до очередного семинарского занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей темы занятия;
- при подготовке к семинарским занятиям следует обязательно использовать не только лекции, учебную литературу, но и нормативно-правовые акты, интернет-источники и информационные ресурсы информационно-образовательного портала Финансового университета;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении, при решении задач, заданных для самостоятельного решения и вопросов;

- в ходе семинара давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов;
- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций), в случае затруднений обращаться к преподавателю.

Студенты, не отчитавшиеся по каждой не проработанной ими на занятиях теме к началу зачетной сессии, упускают возможность получить положенные баллы за работу в семестре.

Методические рекомендации по выполнению различных форм самостоятельных домашних заданий. Самостоятельная работа – учебная, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и под руководством преподавателя. Самостоятельная работа предполагает усвоение теоретического материала на базе изучения и систематизации материалов первоисточников, монографий, статей и т.п. Преподаватель планирует содержание и объем самостоятельной работы, контролирует результаты самостоятельной работы. Самостоятельная работа включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По каждой теме учебной дисциплины предлагается перечень заданий/ вопросов для самостоятельной работы.

Для подготовки к семинарским (практическим) занятиям обучающимся необходимо изучить лекционные материалы по дисциплине, литературные и интернет-источники, рекомендованные преподавателем, ответить на вопросы изучаемой темы.

Вопросы для самоподготовки к семинарским занятиям

Тема 1. Информационно-логические основы построения вычислительных машин

1. Что такое позиционные системы счисления?
2. В чем отличие позиционных систем счисления от непозиционных?
3. Как представляются целые числа в компьютере?
4. Как представляются отрицательные числа в компьютере?
5. Что такое мантисса?
6. Какие логические операции Вы знаете?
7. Приведите таблицы истинности логических операций И, ИЛИ, НЕ.

Тема 2. Архитектура информационно-вычислительных систем

1. Приведите классификацию вычислительных систем.
2. Как называется классификация архитектур вычислительных систем, в которой определен параллелизм потока команд и потока данных: система с одним потоком команд и одним потоком данных, система с одним потоком команд и несколькими потоками данных, система с несколькими потоками команд и одним потоком данных, система с несколькими потоками команд и несколькими потоками данных?
3. Что означает SIMD в классификации Флинна?
4. Сформулируйте принципы построения ЭВМ фон Неймана.
5. Назовите принципы, на которых строятся ВС классической фон Неймановской архитектуры?
6. Какие блоки входят в состав ВС фон Неймановской архитектуры? Приведите их характеристику.
7. Какие разновидности микропроцессорных ВС Вы знаете? Приведите их характеристику.

Примеры вопросов для обсуждения

1. Особенности представления информации в ЭВМ. Представление чисел с фиксированной и плавающей запятой.
2. Дополнительный код и его использование для представления информации в ЭВМ.
3. Измерение информации (формула Хартли, Шеннона).
4. Архитектуры вычислительных систем и их классификация.
5. Булева алгебра и ее использование для логического синтеза вычислительных схем.
6. Классификация компьютерных сетей.
7. Общие принципы построения вычислительных сетей, их иерархия, архитектура.
8. Способы кодирования данных в сигналах.

Примеры вопросов экспресс-опросов и опросов

1. Что такое компьютерная сеть?
2. Что такое среда передачи данных?
3. Что такое физическая линия связи?
4. Чем отличается метод случайного доступа от детерминированного?
5. Объясните различия симплексного, полудуплексного и дуплексного соединения при передаче информации в компьютерных сетях.

Примерные темы докладов

1. Методы структуризации компьютерных сетей.
2. Устройства для структуризации компьютерных сетей и их основные характеристики.
3. Архитектура рабочих станций и серверов.
4. Классификация компьютерных сетей.
5. Маршрутизация пакетов в сетях TCP/IP.

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОПОДГОТОВКИ

1. Основные принципы Джона фон Неймана в соответствии с которыми должна строиться ЭВМ:

- а) принцип открытой архитектуры
- б) принцип программного управления
- в) принцип адресности
- г) принцип однородности памяти.

2. При объединении нескольких физических серверов в группу или кластер, повышается:

- а) доступность к информации
- б) отказоустойчивость.

3. Независимость виртуальных серверов от оборудования и возможность добавлять физические серверы в кластер способствуют:

- а) увеличению масштабируемости IT-инфраструктуры
- б) увеличению достоверности IT-инфраструктуры.

4. Укажите архитектуру вычислительной системы, производительность

которой в большей степени зависит от самой архитектуры, чем от типа используемых процессоров:

- а) симметричная мультипроцессорная архитектура
- б) кластерная архитектура.

5. Минимальная адресуемая часть оперативной памяти ПК:

- а) файл
- б) бит
- в) байт
- г) килобайт.

6. Определите объем оперативной памяти, если шестнадцатеричный адрес последнего байта ОП равен 7FF:

- а) 2047 байт
- б) 2 Кбайта
- в) 2 Мбайта.

7. Как называется классификация архитектур вычислительных систем, в которой определен параллелизм потока команд и потока данных – SISD (система с одним потоком команд и одним потоком данных), SIMD (система с одним потоком команд и несколькими потоками данных), MISD (система с несколькими потоками команд и одним потоком данных), MIMD (система с несколькими потоками команд и несколькими потоками данных):

- а) классификация Дункана
- б) классификация Джонсона
- в) классификация Шора
- г) классификация Флинна
- д) классификация Скилликорна.

8. Разрядность микропроцессора ПК определяется:

- а) разрядностью шины данных
- б) разрядностью командной шины.

9. Сопоставьте устройства и их основные характеристики (параметры):

Характеристика (параметр)	Микро-процессор А	Монитор Б	Принтер В	НЖМД Г	Память Д	Сканер Е
1. разрешающая способность						
2. разрядность						
3. емкость (объем)						
4. размер кэш-памяти						
5. средняя скорость передачи данных						
6. рабочая тактовая частота						
7. среднее время доступа						
8. частота вращения						
9. разрешение						
10. частота регенерации						

10. Для чего предназначена микросхема «энергонезависимой памяти» CMOS:

- а) хранит данные о составе оборудования компьютера (НЖМД, процессоре, системных часах и других устройствах материнской платы)
- б) осуществляет проверку оборудования компьютера при его включении
- в) считывает с жесткого диска программу начальной загрузки операционной системы
- г) выводит на экран монитора диагностические сообщения, сопровождающие запуск компьютера
- д) осуществляет настройку конфигурации и режимов работы компьютера
- е) служит для записи параметров конфигурации при выходе из программы настройки SETUP.

11. Где может находиться контроллер оперативной памяти в ПК:

- а) в северном мосте
- б) в южном мосте;
- в) в микропроцессоре.

12. Какие из приведенных топологий являются базовыми для ЛВС:

- а) кольцевая топология
- б) ячеистая топология
- в) радиальная топология
- г) иерархическая топология.

13. Какая из технологий построения ЛВС наиболее быстродействующая:

- а) Fast Ethernet
- б) Token Ring
- в) Gigabit Ethernet
- г) Ethernet
- д) Arcnet.

14. Установите соответствие между характеристикой и единицей ее измерения:

Характеристика	Единицы измерения			
	бит/с А	знак/с Б	ошибка/знак В	час Г
1. Пропускная способность канала связи				
2. Достоверность передачи информации по каналу связи				
3. Скорость передачи данных по каналу связи				
4. Надежность канала связи				

15. Установите соответствие между классификационным признаком компьютерных сетей и видами компьютерных сетей:

Признак классификации	Виды компьютерных сетей
1. по территориальной распределенности	А. высокочастотные; низкочастотные
2. по характеру реализуемых функций	Б. с коммутацией каналов; с коммутацией пакетов;

	с коммутацией сообщений
3. по способу управления	В. информационные; вычислительные, смешанные
4. по типу организации передачи данных	Г. глобальные; региональные; локальные
5. по типу ЭВМ, входящих в сеть	Д. ширококвещательные; последовательные
6. по режиму передачи данных	Е. с децентрализованным управлением; с централизованным управлением; со смешанным управлением
	Ж. Arcnet; Ethernet; Token Ring
	З. гомогенные; гетерогенные

16. В качестве межсетевого интерфейса для соединения ЛВС между собой не используются:

- а) мосты
- б) шлюзы
- в) коммутаторы
- г) маршрутизаторы.

17. Топология сети, при которой узлы объединены в сеть замкнутым моноканалом называется...

- а) звезда
- б) петля
- в) шина
- д) дерево.

18. Системы _____ данных применяются для централизованного дистанционного решения задач абонентов.

19. В сети Frame Relay обеспечивается гарантированная _____ передачи данных.

20. _____ станция – это подключенный к сети компьютер, через который пользователь получает доступ к ее ресурсам.

21. Сети, использующие для передачи информации радиоканалы, называются _____.

22. Многопользовательский компьютер, предоставляющий рабочим станциям доступ к сетевым ресурсам – это _____.

23. Ethernet – это сетевая технология IEEE _____.

24. В качестве межсетевого интерфейса для соединения ЛВС между собой не используются _____.

25. Модель взаимодействия открытых систем имеет _____ уровней управления.

26. В ПК используются микропроцессоры типа CISC, VLIW, _____.

27. В сети X.25 обеспечивается гарантированная _____ пакетов.

28. _____ – программа в Интернет для работы с удаленными компьютерами.

29. CDMA – стандарт _____ связи.

30. Протокол, используемый для e-mail в глобальной сети Интернет – это _____.
31. Защищенная от несанкционированного доступа корпоративная сеть, использующая для передачи данных Интернет – это _____.
32. _____ - отечественная спутниковая навигационная система глобального позиционирования GPS.
33. _____ каналы связи позволяют вести передачу информации одновременно и в прямом, и в обратном направлениях.
34. Среднее время безотказной работы – это единица измерения _____.
35. _____ - межсетевой экран, обеспечивающий безопасность информации в корпоративной сети.
36. Протоколы TCP и IP являются соответственно _____ и сетевым протоколами Интернет.
37. Формализованные правила, определяющие последовательность и формат сообщений, которыми обмениваются сетевые компоненты, лежащие на одном уровне, но в разных узлах, называются _____.
38. Согласованный набор протоколов разных уровней, достаточный для организации _____ межсетевого _____ взаимодействия, _____ называется _____.
39. Формализованные правила, определяющие последовательность и формат сообщений, которыми обмениваются компоненты, находящиеся в одном узле в соседних уровнях, называются _____.
40. Мосты, коммутаторы, маршрутизаторы и шлюзы используются для _____ структуризации сети.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

1. Принципы организации информационных процессов в вычислительных устройствах
2. Общие принципы построения и архитектуры ЭВМ: функционирование ЭВМ с шинной организацией; функционирование ЭВМ с канальной организацией
3. Информационно-логические основы ЭВМ
4. Общие сведения о ПЭВМ и их классификация. Структурная схема ПЭВМ
5. Форм-факторы и типы корпусов РС. Блок питания, вентилятор, переключатель Reset
6. Основные характеристики материнской платы
7. Основные компоненты материнской платы
8. Назначение линий шины материнской платы. Шина данных, шина адреса и шина управления. Разрядность и пропускная способность шин
9. Краткая характеристика шин PCI, PCI-E
10. Шины USB, IEEE 1394
11. Chipset, общие понятия
12. Центральный процессор. Частоты центрального процессора (ЦП)
13. Разрядность ЦП: шина данных ЦП, внутренние регистры ЦП. Шина адреса ЦП и адресуемое пространство памяти. Кэш-память первого и второго уровней
14. Краткий обзор современных ЦП
15. Элементы памяти ПК. Статическая и динамическая память

16. Синхронная и асинхронная динамическая память. Время доступа к памяти.
Типы динамической памяти
17. Модули памяти: SIMM-модули, DIMM-модули, RIMM-модули
18. Память типа ROM, основные типы
19. Системные ресурсы PC. Прерывания, линии запросов на прерывание.
Прямой доступ к памяти. Порты ввода/вывода
20. Стандарт Plug&Play
21. ROM BIOS. Системная BIOS. Утилита CMOS Setup. Использование Flash BIOS
22. Контроллеры дисковых накопителей
23. PATA-контроллер, SATA-контроллер, SCSI-контроллер
24. Дисковые накопители. Основные характеристики винчестеров. Параметры винчестеров в CMOS Setup
25. Логическая структура жесткого диска. Разбиение на разделы.
Форматирование
26. Приводы CD-ROM. Параметры накопителей CD-ROM
27. Форматы компакт-дисков и накопителей на компакт-дисках
28. Накопители DVD
29. Параллельная передача данных
30. Последовательная передача данных. Принцип действия, конфигурация, применение последовательных портов
31. Видеокарты. Стандарт VGA, Super VGA. Видеоадаптеры, их характеристики
32. Плоскопанельные дисплеи. Типы. Основные характеристики
33. Клавиатура. Принцип действия. Конструктивные исполнения; подключение; драйвер. Клавиатуры с дополнительными возможностями
34. Мышь (интерфейс мыши; драйвер; конструктивные исполнения)
35. Сканеры. Принцип действия
36. Принтеры (интерфейс, драйверы, типы принтеров). Разрешение
37. Обмен данными через последовательный интерфейс
38. Виды модемов, принцип работы модема, режимы работы. Скорость передачи через модем. Протоколы коррекции ошибок и сжатия данных
39. Эволюция вычислительных систем: системы пакетной обработки; многотерминальные системы – прообраз сети; появление глобальных сетей; первые локальные сети; создание стандартных технологий локальных сетей; современные тенденции
40. Вычислительные сети – частный случай распределенных систем (мультипроцессорные компьютеры; многомашинные системы; вычислительные сети; распределенные программы). Преимущества и недостатки использования сетей
41. Топология физических связей. Организация совместного использования линий связи. Адресация компьютеров
42. Структуризация как средство построения больших сетей (физическая структуризация сети; логическая структуризация сети)
43. Назначение сети. Понятия «протокол», «интерфейс», «стек протоколов»
44. Эталонная модель взаимодействия открытых систем (OSI – Open Systems Interconnection)

45. Уровни модели OSI (физический уровень; канальный уровень; сетевой уровень; транспортный уровень; сеансовый уровень; представительный уровень; прикладной уровень; сетезависимые и сетезависимые уровни)
46. Понятие «открытая система». Модульность и стандартизация. Источники стандартов
47. Стандартные стеки коммуникационных протоколов (стек OSI; стек TCP/IP; стек IPX/SPX; стек NetBIOS/SMB)
48. Классификация сетей. Особенности локальных, глобальных и городских сетей. Тенденции
49. Требования, предъявляемые к современным вычислительным сетям
50. Состав каналов (линий) связи. Характеристики каналов связи (амплитудно-частотная характеристика, полоса пропускания и затухание; пропускная способность линии; помехоустойчивость и достоверность)
51. Стандарты кабелей (кабели на основе неэкранированной витой пары; кабели на основе экранированной витой пары; коаксиальные кабели; волоконно-оптические кабели)
52. Аналоговая модуляция (методы аналоговой модуляции; цифровое кодирование; логическое кодирование)
53. Дискретная модуляция аналоговых сигналов
54. Передача с установлением соединения и без установления соединения
55. Обнаружение и коррекция ошибок (методы обнаружения ошибок; методы восстановления искаженных и потерянных кадров; компрессия данных)
56. Коммутация каналов на основе частотного мультиплексирования. Коммутация каналов на основе разделения времени
57. Принципы коммутации пакетов
58. Коммутация сообщений
59. Структура стандартов IEEE 802.x
60. Технология Ethernet (802.3): Метод доступа CSMA/CD (этапы доступа к среде; возникновение коллизии; домен коллизий)
61. Спецификации физической среды Ethernet (стандарт 10Base-5; стандарт 10Base-2; стандарт 10Base-T; оптоволоконный Ethernet и проч.)
62. Технология Token Ring (802.5). Основные характеристики технологии. Маркерный метод доступа к разделяемой среде. Физический уровень технологии Token Ring
63. Основные характеристики технологии FDDI
64. Физический уровень технологии Fast Ethernet. Особенности технологии 100VG-AnyLAN
65. Технология Gigabit Ethernet. Общая характеристика стандарта. Спецификации физической среды стандарта 802.3z (многомодовый кабель; одномодовый кабель; твинаксиальный кабель; витая пара кат.5)
66. Беспроводные сети стандарта 802.11. Изменения, внесённые 802.11b. Стандарт IEEE 802.11a. Стандарт IEEE 802.11g
67. Сетевые адаптеры. Концентраторы
68. Принцип работы моста (алгоритм работы прозрачного моста; мосты с маршрутизацией от источника)
69. Коммутаторы локальных сетей (основные характеристики коммутаторов; дополнительные функции коммутаторов)
70. Принципы объединения сетей на основе протоколов сетевого уровня

71. Принципы маршрутизации. Основные характеристики маршрутизаторов
72. Классификация компьютеров по областям применения
73. Персональные компьютеры и рабочие станции
74. Методы оценки производительности. MIPS. MFLOPS
75. Использование технических средств в системе обработки информации
76. Сетевые технологии обработки данных
77. Распределенная обработка данных
78. Обобщенная структура компьютерной сети
79. Архитектура рабочих станций и серверов
80. Универсальные и специализированные ЭВМ высокой производительности
81. Защита корпоративной информации при использовании публичных глобальных сетей (в том числе и Internet)
82. Планирование этапов и способов внедрения новых технологий в существующие сети
83. Понятие ЭВМ и ее структурная организация. Программный принцип управления. Приведите примеры вычислительных устройств различных поколений
84. Представление информации в ЭВМ
85. Назначение основных устройств ЭВМ: центрального процессора, внутренней памяти
86. Машинные носители информации
87. Персональные компьютеры (ПК): назначение, отличительные особенности, классификация, перспективы и направления развития
88. Состав, назначение внешних устройств ПК
89. Суперкомпьютеры, их отличает от кластеров
90. Понятие компьютерной сети, ее назначение. Классификация компьютерных сетей
91. Общие принципы построения вычислительных сетей, их иерархия, архитектура
92. Назначение локальной и корпоративной вычислительных сетей
93. Технические средства компьютерных сетей. Топология сетей
94. Цели и задачи телекоммуникаций. Типы систем передачи данных
95. Программные средства компьютерной сети