

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Вятский государственный университет»
(ВятГУ)

УТВЕРЖДАЮ
Председатель приемной комиссии,
Ректор ВятГУ



[Signature]
В.Н. Пугач

Протокол заседания
Приемной комиссии
от 28.09.2018 № 18

**ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**
по образовательной программе магистратуры
**09.04.01 «Информатика и вычислительная техника. Параллельные и распределенные
системы и технологии»**

Киров, 2018

Цикл «Вычислительные машины, комплексы и сети».

1. Вычислительные системы и комплексы. основные определения, характеристики и параметры

Содержание вопроса: Определение вычислительной системы (ВС) и вычислительного комплекса (ВК). Основные и дополнительные характеристики ВС. Основные метрики ВС. Законы Амдала и Густафсона.

2. Графическое представление алгоритмов. параллельные структуры

Содержание вопроса: Параллельная обработка информации: уровни и способы организации. Информационный граф. Отношения предшествования и безразличия. Ярусно-параллельная форма. Виды и типы параллелизма. Четыре структуры параллельных алгоритмов.

3. Понятие класса задач. специализированные и универсальные вычислительные системы

Содержание вопроса: Классы задач. Универсальные, специализированные и проблемно-ориентированные ВС. Области использования специализированных ВС.

4. Классификация вс. классификация флинна и ее модификации

Содержание вопроса: Классификации Флинна, дополнения Ванга и Бригса. Классификации Хендлера, Хокни. Достоинства и недостатки классификаций.

5. Векторно-конвейерные вычислительные системы

Содержание вопроса: Принцип конвейеризации. Операционные конвейеры. Факторы, снижающие эффективность применения конвейера. Способы их устранения. Современные PVP-системы.

6. Матричные вычислительные системы

Содержание вопроса: Матричная обработка. Структура матричной ВС. Достоинства и недостатки матричных систем. Промышленные матричные ВС.

7. Систематические вычислительные системы

Содержание вопроса: Систематические системы. Принцип систематической обработки. Конфигурация систематических матриц. Достоинства и недостатки систематических систем.

8. Топологии современных вычислительных систем. статические топологии

Содержание вопроса: Статические топологии современных ВС. Основные характеристики и параметры. Основные достоинства и недостатки статических топологий.

9. Надёжность и готовность вычислительных систем.

Содержание вопроса: Понятие надёжности вычислительных систем. Классификация систем высокой готовности (ВГ). Отказоустойчивые системы. Способы повышения надёжности.

10. Многопроцессорные системы с распределенной памятью

Содержание вопроса: Современные MPP-системы. Процессорные элементы. Коммуникационная сеть. Современные кластерные проекты. Достоинства и недостатки систем с распределённой памятью.

11. Основные определения и характеристики локальных вычислительных сетей (ЛВС).

Содержание вопроса: Назначение ЛВС. Характеристики и особенности ЛВС. Требования к ЛВС.

12. Уровни эталонной модели ЛВС.

Содержание вопроса: Необходимость создания эталонной модели. Основные задачи, выполняемые на каждом уровне. Основные протоколы уровня. Сетезависимые и сетезависимые уровни.

13. Основные топологии ЛВС.

Содержание вопроса: Определение топологии, основные виды топологий ЛВС. Звездообразная, кольцевая, шинная топологии. Построение и состав (с рисунком) ЛВС. Достоинства и недостатки.

14. Международные стандарты IEEE для ЛВС. Стандарт IEEE 802.3. Стандарт IEEE 802.4. Стандарт IEEE 802.5.

Содержание вопроса: Подкомитеты IEEE802.x, их задачи. Стандарты IEEE 802.3, IEEE 802.4, IEEE 802.5 –топология, метод доступа, характеристики физического уровня. Функции канального уровня.

15. ЛВС Token Ring, ArcNet, Ethernet. Основные характеристики и особенности.

Содержание вопроса: Топология, метод доступа, структура кадра, метод кодирования, состав оборудования, основные характеристики.

16. Базовые ЛВС Ethernet 10 Base. Правила 5-4-3 и 4-х хабов.

Содержание вопроса: ЛВС 10 Base-T, 10 Base-2, 10 Base-5, 10 Base-FL, 10 Base-FB. Топология, физическая среда, оборудование, основные характеристики. Правила 5-4-3 и 4-х хабов (с рисунком).

17. Этапы доступа в Ethernet.

Содержание вопроса: Принцип проверки занятости среды, по временной диаграмме (с рисунком) описать возможные варианты доступа. Понятие коллизии. Технологическая пауза, назначение, размер. Случайная пауза, назначение, алгоритм расчета. Понятия времени двойного оборота, времени сокращения межкадрового интервала.

18. ЛВС 100 Base, основные характеристики и особенности.

Содержание вопроса: Спецификации и элементы физического уровня 100-Base. Основные характеристики и особенности ЛВС 100 Base-TX, 100 Base-T4, 100 Base-FX. Режимы работы. Функция автопереговоров. Построение сетей 100 Base(диаметр сети, длина сегмента).

19. ЛВС FDDI, основные характеристики и особенности.

Содержание вопроса: Основы технологии FDDI. Топология, метод доступа, физическая среда. Режимы работы сети. Достоинства и недостатки.

20. ЛВС 100VG-AnyLAN, основные характеристики и особенности.

Содержание вопроса: Топология, метод доступа, физическая среда. Уровни концентраторов. Основные характеристики сети.

21. ЛВС Gigabit Ethernet, основные характеристики и особенности.

Содержание вопроса: Общие элементы Ethernet, Fast Ethernet и Gigabit Ethernet. Спецификация физической среды и характеристики 1000 Base-SX, 1000 Base-LX. Gigabit Ethernet на витой паре.

22. Сетевые адаптеры. Классификация, функции и характеристики.

Содержание вопроса: Уровни OSI адаптера. Этапы передачи и приёма кадра. Классификация адаптеров.

23. Концентраторы. Основные и дополнительные функции концентраторов. Конструктивное исполнение концентраторов.

Содержание вопроса: Основная функция концентраторов. Уровни OSI концентратора. Ситуации включения режима автосегментации концентратора. Способ защиты от несанкционированного доступа при использовании концентратора. Концентраторы с фиксированным количеством портов, модульные, стековые и стеково-модульные.

24. Мосты ЛВС. Структуризация сети с помощью мостов. Принцип работы мостов.

Содержание вопроса: Основная функция мостов. Уровни OSI мостов. Преимущества использования мостов. Таблица маршрутизации. Алгоритм прозрачного моста и с маршрутизацией от источника. Рекомендации при выборе моста.

25. Маршрутизаторы. Классификация, основные характеристики, основные и дополнительные функции.

Содержание вопроса: Основные функции и уровни OSI маршрутизаторов. Принцип работы маршрутизаторов. Основные алгоритмы маршрутизации. Классификация маршрутизаторов. Дополнительные функции маршрутизаторов.

26. Коммутаторы. Основные функции и принцип работы коммутатора. Производительность коммутаторов.

Содержание вопроса: Основные функции и уровни OSI коммутаторов. Структурная схема коммутаторов. Коммутационная матрица. Способы конвейерной обработки кадра. Расчет производительности коммутатора.

27. Алгоритмы маршрутизации.

Содержание вопроса: Протоколы маршрутизации. Дистанционно-векторный алгоритм(RIP,IGRP) - этапы построения таблицы, адаптация. Протоколы состояния связей(OSPF, EGP,BGP).

28. Основные функции и структура протокола IP. Классы IP- адресов.

Содержание вопроса: Формат заголовка протокола. Назначение протокола. Порядок маршрутизация и фрагментации. Типы адресации. Назначение различных классов адресов. Новые возможности протокола IPv6.

29. Особенности технологии ATM.

Содержание вопроса: Основные принципы технологии ATM. Стек протоколов ATM. Уровни адаптации. Использование технологии ATM.

30. Особенности технологии Frame Relay.

Содержание вопроса: Назначение, основные элементы, стек протоколов и параметры, влияющие на качества обслуживания. Примеры использования технологии Frame Relay.

Литература

1. Цилькер Б.Я., Орлов С.А. Организация ЭВМ и систем: Учебник для вузов. – СПб.: Питер, 2011. -688с.
2. Мельцов В.Ю., Фоминых Л.Ф. Высокопроизводительные вычислительные системы: Учебное пособие. – Киров: Изд-во ВятГУ, 2010. – 160с.
3. В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. Учебник для вузов. 2-е издание.- СПб.: Питер, 2004.
4. Фролов А.В., Фролов Г.В. Сети компьютеров в вашем офисе. - М: ДИАЛОГ-МИФИ, 1996.
5. Microsoft Corporation. Компьютерные сети. Учебный курс/Пер. с англ. – М.:Издательский отдел “Русская редакция” ТОО “Channel Trading Ltd”. – 1997.
6. Челлис, Джим и др. Основы построения сетей: Учеб. руководство для специалистов MCSE/ Челлис, Джеймс, Перкинс, Чарльз, Стриб, Мэттью. – М.: Лорн, 1997.
7. Гордеев А.В., Молчанов А.Ю. Системное программное обеспечение. – СПб.: Питер,2002.
8. Шатт С. Мир компьютерных сетей. К.: Торгово-издательское бюро ВНУ, 1993.
9. Нанс, Бэрри. Компьютерные сети: [пер. с англ.]. – М.: БИНОМ, 1996.
10. Убайдуллаев Р.Р. Волоконно-оптические сети. – М.: ЭкоТрендз, 1998.
11. Шварц М. Сети связи: протоколы, моделирование, анализ: в 2-х частях. Пер. с англ. – М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1992..
12. Лоренс Б. Novell NetWare 4.1 в подлиннике: Пер. с англ. – СПб.: ВНУ–Санкт–Петербург, 1996.
13. Фролов А.В., Фролов Г.В. Локальные сети персональных компьютеров. Работа с сервером Novell NetWare. – М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 1993.

Цикл «Операционные системы»**1. Понятие событийного программирования. Обработка прерываний.**

Содержание ответа Средства коммуникации процессов. Способы реализации мультипрограммирования. Мультипрограммирование на основе прерываний. Механизм прерываний. Программные прерывания.

2. Понятие процесса и ядра

Содержание ответа Архитектура ядра. Монолитное ядро. Модульная структура построения ОС и их переносимость. Микроядерная архитектура. Процессы и потоки. Структура контекста процесса. Идентификатор и дескриптор процесса.

3. Диспетчеризация и синхронизация процессов

Содержание ответа Диспетчеризация и планирование процессов и потоков. Состояние потока. Понятия приоритета и очереди процессов. Алгоритмы планирования, основанные на квантовании. Алгоритмы планирования, основанные на приоритетах. Смешанные алгоритмы планирования Синхронизация процессов. Цели и средства синхронизации. Необходимость

синхронизации и гонки. Критические секции. Блокирующие переменные. Алгоритм Деккера. Алгоритм Петерсона. Семафоры. Мьютексы. Мониторы Хоара. Классические задачи синхронизации.

4. Методы борьбы с тупиками

Содержание ответа Понятие тупиковой ситуации. Модель Холта. Примеры тупиковых ситуаций и причины их возникновения. Способы борьбы с тупиками: предотвращение тупиков; обход тупиков; обнаружение тупиков с последующим восстановлением

5. Управление памятью

Содержание ответа Алгоритмы распределения памяти. Распределение памяти фиксированными разделами. Распределения памяти динамическими разделами. Механизм реализации виртуальной памяти. Сегментная и страничная организация памяти. Стратегия подкачки страниц.

6. Многопроцессорные операционные системы

Содержание ответа Многопроцессорные архитектуры Схемы соединений процессоров. Тесносвязанные и слабосвязанные системы. Организация многопроцессорных операционных систем. Архитектуры доступа к памяти. Разделение памяти в многопроцессорных системах. Репликация и миграция страниц. Планирование в многопроцессорных системах. Задачно-независимые и заданно-ориентированные алгоритмы планирования. Миграция процессов. Синхронизация в многопроцессорных системах. Централизованные и распределенные алгоритмы планирования.

7. Принципы построения систем защиты от сбоев и несанкционированного доступа

Содержание ответа Основные понятия безопасности. Механизм контроля доступа. Базовые технологии безопасности и аутентификации.

Литература

1. Долженкова, Мария Львовна. Межпроцессное взаимодействие в ОС UNIX [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов специальности 230101, направлений 230100, 010400 всех форм обучения / М. Л. Долженкова, О. В. Караваева ; ВятГУ, ФАВТ, каф. ЭВМ. - Киров : [б. и.], 2012
2. Операционные системы [Электронный ресурс] / ИНТУИТ. - Электрон. текстовые дан.. - М. : ООО "Интуит. ру", 2006. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - (Второе высшее образование дома) (Твой путь к знаниям). - Систем. требования: Windows 98/ME/NT/2000/XP ; процессор
3. Долженкова, Мария Львовна. Основы параллельного программирования [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов специальностей 230101.65, 090302.65; направлений 230100.62 всех профилей подготовки, 090900.62, 210400.62 / М. Л. Долженкова, О. В. Караваева ; ВятГУ, ФАВТ, каф. ЭВМ. - Киров : [б. и.], 2014. - Загл. с титул. экрана
4. Таненбаум, Эндрю. Операционные системы. Разработка и реализация / Э. Таненбаум, А. Вудхалл. - 3-е изд.. - СПб. : Питер, 2007. - 702 с. : ил. + 1 CD. - (Классика computer science). - Библиогр.: с. 669-683
5. Илюшечкин, Владимир Михайлович. Операционные системы : учеб. пособие / В. М. Илюшечкин. - М. : Бином. Лаборатория знаний, 2009. - 109, [2] с. : ил. ; 22. - Библиогр. в конце кн.. - 1000 экз. В конце кн. авт.: Илюшечкин В.М. - проф., к.т.н..
6. Олифер, Виктор. Сетевые операционные системы : учеб. для вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - 2-е изд.. - СПб. : Питер, 2008. - 668 с.. - (Учебник для вузов). - Библиогр.: с.650-652. - Алф. указ.: с. 652
7. Гордеев, Александр Владимирович. Операционные системы : учебник / А. В. Гордеев. - 2-е изд.. - СПб. : Питер, 2007. - 416 с. : ил.. - Библиогр.: с. 406-409
8. Таненбаум, Эндрю. Архитектура компьютера / Э. Таненбаум. - М. : Питер, 2009. - 843 с. + 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - (Классика computer science). - Алф. указ.: с. 825-843

9. Назаров, С. В. Современные операционные системы [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С.В. Назаров. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2011. - 280 с.. - (Основы информационных технологий) Полный текст находится в ЭБС "Университетская библиотека онлайн".
10. Мартемьянов, Юрий Федорович. Операционные системы. Концепции построения и обеспечения безопасности : учеб. пособие / Ю. Ф. Мартемьянов, А. В. Яковлев, А. В. Яковлев. - Москва : Горячая линия-Телеком, 2011. - 332, [1] с.. - (Учебное пособие для высших учебных заведений). - Библиогр.: с. 325-326
11. Гриценко, Ю. Б. Операционные системы. Учебное пособие. В 2-х частях. Часть 2 [Электронный ресурс] / Гриценко Ю. Б.. - Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2009. - 235 с. Полный текст находится в ЭБС "Университетская библиотека онлайн".
12. Гриценко, Ю. Б. Системы реального времени. Учебное пособие [Электронный ресурс] / Гриценко Ю. Б.. - Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2009. - 263 с. Полный текст находится в ЭБС "Университетская библиотека онлайн".

Цикл «Программное обеспечение ЭВМ и систем»

1. Разработка программных систем.

Содержание ответа: Понятие технологии программирования. Компоненты методологии программирования. Требования, предъявляемые к программной системе. Жизненный цикл программных систем: определение, основные компоненты, каскадная и спиральная модели.

2. Методы проектирования ПО.

Содержание ответа: Метод нисходящего проектирования. Метод расширения ядра. Метод восходящего проектирования. Связность модулей: понятие и типы. Сцепление модулей: понятие и степени сцепления.

3. Декомпозиция и абстракция при проектировании ПО.

Содержание ответа: Понятие потоков данных и процессов. Общая структура системы. Граф-диаграммы. Диаграммы Варнье-Орра. Функциональные схемы. Сети Петри: состав, правила построения, запуск сети Петри.

4. Проектирование пользовательского интерфейса.

Содержание ответа: Классификация интерфейсов пользователя. Требования к интерфейсу пользователя: состав и сущность. Правила разработки графического интерфейса. Стандарты на проектирование интерфейса пользователя.

5. Структурное тестирование ПО.

Содержание ответа: Организация процесса тестирования ПО. Виды контроля. Представление ПО в модели «белого ящика». Описание метода тестирования «белого ящика». Достоинства и недостатки метода.

6. Функциональное тестирование ПО.

Содержание ответа: Организация процесса тестирования ПО. Виды контроля. Представление ПО в модели «чёрного ящика». Метод тестирования «чёрного ящика». Достоинства и недостатки метода.

7. Объектно-ориентированное программирование: принципы.

Содержание ответа: Принципы инкапсуляции, наследования, полиморфизма. Понятия класса и объекта. Области видимости для классов. Спецификаторы типа доступа. Статическое и динамическое связывание. Порождение из нескольких базовых классов.

8. Объектно-ориентированное программирование: реализация.

Содержание ответа: Понятия класса и объекта. Реализация классов и объектов в языке С++. Член-данные и член-функции: объявление, описание и использование. Конструкторы и деструкторы. Перегрузка методов. Виртуальные функции.

9. Языки программирования.

Содержание ответа: Понятие языка программирования. Уровни. История развития. Основные особенности современных языков программирования высокого уровня. Реализация в языках принципов функционального, структурного, объектно-ориентированного проектирования.

10. Системы визуального программирования.

Содержание ответа: Принцип визуального проектирования приложений. Состав системы визуального программирования. Событийно-ориентированное программирование. Особенности быстрой разработки приложений в подобных системах на примере Borland C++ Builder (Borland Delphi). Понятие и типы компонент.

Литература

1. Архангельский, Алексей Яковлевич. Интегрированная среда разработки С++ Builder 5 / Архангельский, Алексей Яковлевич. - М.: Бином, 2000. - 272с. (в библиотеке 1 экз)
2. Буч, Гради. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений на С++ / Буч, Гради. - 2-е изд. - СПб.; М.: Невский диалект: Бином, 2000. - 560с.(в библиотеке 1 экз)
3. Грэхем, Иан. Объектно-ориентированные методы. Принципы и практика / Грэхем, Иан. - 3-е изд. - М. ; СПб. ; Киев: Вильямс, 2004. - 880с.: ил. - Библиогр.: с. 811-850.(в библиотеке 1 экз)
4. Орлов, Сергей Александрович. Системное программное обеспечение. Разработка сложных программных систем: Учеб. / Орлов, Сергей Александрович. - СПб.: Питер, 2004. - 527с.: ил. - Библиогр.: с. 515-519. (в библиотеке 19 экз)
5. Павловская, Татьяна Александровна. С/ С++. Программирование на языке высокого уровня: Учеб. / Павловская, Татьяна Александровна. - СПб.: Питер, 2003, 2004. - 461с.: ил.(в библиотеке 20 экз)
6. Подбельский, Вадим Валерьевич. Язык Си++: Учеб. пособие / Подбельский, Вадим Валерьевич. - 5-е изд. - М.: Финансы и статистика, 1999, 2000, 2001, 2002. - 560с.: ил.(в библиотеке 1 экз)
7. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования / Гамма, Э., Хелм, Р., Джонсон, Р., Влиссидес, Дж. - СПб.; М.; Харьков; Минск: Питер, 2001. - 368с.(в библиотеке 1 экз)
8. Элиенс, Антон. Принципы объектно-ориентированной разработки программ / Элиенс, Антон. - 2-е изд. - М. ; СПб. ; Киев: Вильямс, 2002. - 496с.(в библиотеке 1 экз)
9. Якобсон, А. Унифицированный процесс разработки программного обеспечения / Якобсон, А., Буч, Г., Рамбо, Дж. - СПб.: Питер, 2002. - 496с.(в библиотеке 1 экз)
10. Кватрани, Терри. Визуальное моделирование с помощью Rational Rose 2002 и UML / Кватрани, Терри. - М.: Вильямс, 2003

Цикл «Базы данных»

1. Реляционная модель представления данных.

Содержание ответа: понятия, структура, преимущества и недостатки реляционной модели, свойства отношений.

2. Теория нормальных форм. Функциональные, транзитивные и многозначные зависимости.

Содержание ответа: Определения нормальных форм. Функциональные, транзитивные и многозначные зависимости. Аномалии. Декомпозиция отношений.

3. Язык запросов SQL. Операторы языка запросов SQL.

Содержание ответа: Операторы языка запросов SQL. Операторы манипулирования данными SQL. Основные разделы оператора Select. Агрегатные функции. Связи между таблицами. Подзапросы.

4. Основные понятия модели «сущность-связь». Правила построения ER-диаграмм.

Содержание ответа: Основные понятия модели сущность – связь. Сущность, атрибут, ключ сущности, типы связей. Правила построения ER – диаграмм.

5. Понятия транзакции и целостности базы данных. Свойства транзакций.

Содержание ответа: Понятия транзакции и целостности баз данных. Свойства транзакций. Атомарность, согласованность, изоляция и долговечность. Начало и окончание выполнения транзакции. Реакция системы на попытку нарушения целостности.

6. Классификация ограничений целостности данных.

Содержание ответа: Классификация ограничений целостности данных. Декларативная и процедурная поддержка ограничений целостности. Ограничения целостности немедленно проверяемые и с отложенной проверкой. Ограничения домена, атрибута, кортежа, отношения и базы данных.

Литература

1. Дейт, К. Дж. Введение в системы баз данных: М.: СПб.; Киев: Вильямс, 2001.
2. Райордан, Ребекка М. Основы реляционных баз данных- М.: Русская редакция, 2001.
3. Базы данных: Учеб./Под ред. А.Д. Хомоненко.-СПб.: КОРОНААпринт, 2000.
4. Малыхина, М.П. Базы данных: основы, проектирование, использование-СПб.: БХВ-петербург, 2004.
5. Карпова, Т. С. Базы данных: модели, разработка, реализация: Учебник. - СПб.: Питер, 2001).
6. Кузнецов, С. Д. SQL: Язык реляционных баз данных - М.: Майор Издатель Осипенко А. И.

Порядок проведения вступительного испытания

Вступительное испытание проводится в форме письменного бланкового тестирования.

Шкала оценивания – 100-балльная.

Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания – 40.

Время работы с тестом – 45 минут.