

Программа государственного экзамена по специальности 230101.65

(очно-заочная и заочная формы обучения)

1 Аппаратное обеспечение (ОЭВМ, Схемотехника, МПС, Теория автоматов)

Организация ЭВМ и систем

1.1. Понятие производительности, быстродействия вычислительного устройства. Измерение производительности и быстродействия. Основные подходы к повышению производительности вычислительных систем.

1.2 Производительность конвейера

1.3 Понятие об архитектуре и структуре вычислительной машины. Архитектура фон Неймана, гарвардская архитектура.

1.4 Классификация систем памяти. Иерархия систем памяти. Назначение иерархии.

1.5 Организация адресной памяти.

1.6 Понятие об ассоциативной памяти, стековой памяти, памяти с расслоением.

1.7 Варианты организации кэш памяти.

1.8 Логическая организация и структура простого процессора общего назначения.

1.9 Варианты организации операционных устройств процессоров.

1.10 Аппаратные умножители. Матричные и древовидные умножители. Конвейерные умножители.

1.10. Архитектуры систем команд RISC и CISC.

1.11 Назначение и варианты построения устройств управления процессоров. Этапы выполнения команд. Ускорение обработки потока команд.

1.12. Классификация параллельных вычислительных систем. Классификация Флинна. Мультипроцессоры и мультимикрокомпьютеры.

Схемотехника, ТА и МПС

1.13. Общая структура цифрового дискретного преобразователя Глушкова.

1.14. Типы операционных автоматов и этапы их синтеза.

1.15. Способы задания конечных автоматов (с примерами).

1.16. Типы управляющих автоматов и этапы их синтеза.

1.17 Способы синхронизации цифровых автоматов, борьба с гонками.

1.18. Комбинационные схемы ЭВМ: базовые логические элементы, сумматоры, шифраторы, дешифраторы, мультиплексоры, демультимultipлексоры. Синтез комбинационных схем.

- 1.19. Базовые элементы памяти – триггеры. Основные типы триггеров. Способы управления записью в триггеры: статический, динамический. Примеры триггеров с различными способами записи.
- 1.20. Регистры. Классификация, реализуемые функции. Схемотехника регистров хранения, сдвиговых регистров. Временные диаграммы.
- 1.21. Счетчики. Классификация, основные параметры. Двоичные счетчики. Временные диаграммы.
- 1.22. Классификация запоминающих устройств. ПЗУ, ОЗУ - основные характеристики, области применения.
- 1.23. Организация ввода/вывода в микропроцессорных (МП) системах: программный обмен, прерывания, прямой доступ к памяти (ПДП).
- 1.24. Организация обмена данными в МП-системе через параллельный интерфейс. Основные режимы и особенности программирования ППИ (КР580ВВ55).
- 1.25. Последовательные каналы связи. Форматы данных в синхронном и асинхронном режиме. Функции и возможности связного адаптера (КР580ВВ51).
- 1.26. Система прерываний. Основные определения, способы реализации. Контроллер прерываний (КР580ВН59), программирование, режимы работы.
- 1.27. Классификация микропроцессоров. Универсальные МП, однокристальные микро-ЭВМ, специализированные, секционные МП.
- 1.28 Семейства однокристальных микро-ЭВМ (микроконтроллеров). Общая характеристика систем команд, программирование.

Список литературы :

- 1.1. Духнич Е.И. Андреев А.Е. Организация вычислительных машин и систем. Уч. пособие. ВолгГТУ. 2006.
- 1.2 Горнец Н.Н., Рошин А.Г., Соломенцев В.В. Организация ЭВМ и систем: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. – М.: Издательский центр “Академия”, 2006.– 320 с.
- 1.3 Таненбаум Э.С. Архитектура компьютера, 4-е издание. – С-Пб.: “Питер-пресс”, 2002. –704с.
- 1.4 Столлинс В. Структурная организация и архитектура компьютерных систем, 5-е издание. - М.: “Вильямс”, 2002.
- 1.5 Хамахер К., Врешешич З., Заки С. Организация ЭВМ. – С-Пб.: “Питер-пресс”, 2003.
- 1.6 Цилькер Б., Орлов С. Организация ЭВМ и систем: учебник для вузов. – С-Пб.: “Питер-пресс”, 2004.
- 1.7 Угрюмов Е.П. Цифровая схемотехника. - СПб.: БХВ-Петербург, 2001. - 528 с.

- 1.8 Пухальский Г.И., Новосельцева Т.Я. Проектирование дискретных устройств на интегральных микросхемах. -М.: Радио и связь. 1990.
- 1.9 Балашов Е.П., Григорьев В.Л., Петров Г.А. Микро - мини-ЭВМ. -Л: Энергоатомиздат. 1984.
- 1.10 Микропроцессоры / под ред. Л.Н. Преснухина. -М: ВШ. 1987, кн. 1, 2, 3.
- 1.11 Щелкунов Н.Н., Дианов А.П. Микропроцессорные средства и системы. -М.: Радио и связь. 1989.
- 1.12 Морс С.П., Алберт Д.Д. Архитектура микропроцессора 80286. -М.: Радио и связь. 1990.
- 1.13 Брамм П., Брамм Д. Микропроцессор 80386 и его программирование. -М.: Мир. 1990.
- 1.14 Григорьев В.Л. Микропроцессор i 486. Архитектура и программирование. И.: ГРАНАЛ. 1993.

2. Программное обеспечение (ОС, БД, Технологии программирования, Ассемблер)

Технологии программирования

- 2.1 Общая классификация технологических подходов к разработке программ. Процессы и стадии. Традиционный подход (каскадный или водопадный) и итеративные подходы. Унифицированный процесс (подход). Подходы быстрой разработки (agile). Манифест альянса быстрой разработки.
- 2.2 Понятие о прецедентах (вариантах использования). Виды описания прецедентов. Использование прецедентов.
- 2.3 Планирование в экстремальном программировании. Планы версий и итераций, текущее планирование. Версии и итерации
- 2.4 Практики экстремального программирования, их назначение.
- 2.5 Понятие о языке UML. Назначение UML. Виды диаграмм UML.
- 2.6 Виды тестирования. Понятие о модульном тестировании. Назначение, способы реализации модульных тестов. Шаблоны модульного тестирования. Понятие о разработке через тестирование (TDD).
- 2.7 Понятие о разработке, управляемой моделью (MDD).
- 2.8 Понятие о рефакторинге. Шаблоны рефакторинга.
- 2.9 Понятие о шаблонах (паттернах) разработки. Паттерны проектирования GoF. Классификация паттернов GoF. Назначение паттернов GoF.
- 2.10 Основные понятия объектного подхода – объект, класс, инкапсуляция, наследование, полиморфизм, виды отношений между объектами и классами.

Операционные системы

- 2.11 Классификация операционных систем. Основные понятия и концепция операционных систем. Режимы работы ОС.
- 2.12. Архитектура современных операционных систем.
- 2.13. Процессы. Состояние процесса. Контекст и паспорт процесса .
- 2.14. Концепция и критерии планирования процессов. Стратегии планирования процессов.
- 2.15. Алгоритмы синхронизации процессов. Примитивы взаимного исключения.
- 2.16. Достаточное условие детерминированности **Берстайна**.
- 2.17. Семафоры. Операция над семафорами. Семафоры как средство взаимного исключения.
- 2.18. Тупики и бесконечные откладывания.
- 2.19. Система управления процессорами. Компоненты системы.
- 2.20. Система управления памятью. Виртуальная память. Архитектурные средства поддержки виртуальной памяти. Управление внешней памятью. Файловые системы.
- 2.21 Задачи системы ввода-вывода. Блочные и символьные устройства.

Ассемблер

- 2.22 Типовая архитектура микропроцессорных систем. Понятие процессора, оперативной памяти, внешних устройств, шины данных, шины адреса.
- 2.23. Архитектура микропроцессора i 8086. Основные регистры микропроцессора и их назначение. Понятие регистров, сегментных регистров, регистра флагов.
- 2.24 Группы команд микропроцессора i 8086. Назначение команд и их примеры.
- 2.25. Микропроцессор i 8086. Понятие программного стека. Особенности организации. Команды и регистры для работы со стеком.
- 2.26. Микропроцессор i 8086. Сегментная организация памяти. Понятие сегмента памяти. Формирование физического адреса в реальном режиме микропроцессора.
- 2.27. Микропроцессор i 8086. Понятие внешнего устройства. Команды для работы с внешними устройствами.
- 2.28 Микропроцессор i 8086. Команды пересылки данных. Особенности команд. Арифметические и логические команды процессора.
- 2.29 Микропроцессор i 8086. Команды манипулирования битами. Особенности команд. Команды передачи управления. Организация программных циклов на языке Ассемблер.
- 2.30. Команды обработки строк. Особенности итераторов и флага направления.

2.31. Аппаратные и программные прерывания. Программные прерывания как системные вызовы MS-DOS.

2.32 Математический сопроцессор (FPU). Формат представления чисел. Регистры FPU. Группы команд математического сопроцессора, примеры.

2.33. Понятия расширения команд процессоров MMX, AMD3D, SSE

Базы данных

2.34 Основные понятия БД. Первичные компоненты СУБД.

2.35 Уровни представления данных.

2.36 Основные этапы проектирования БД.

2.37 Формулирование и анализ требований (информационная схема, схема задач, словари данных и задач).

2.38 ISP и UP-информация.

2.39 Концептуальное проектирование. Метод моделирования сущностей. Сущности, атрибуты, связи, характеристики связей.

2.40 Методологии концептуального проектирования.

2.41 Реляционная модель данных (определения, пример).

2.42 Домены и отношения (основные элементы, определения).

2.43 Отношения (свойства отношений).

2.44 Целостность реляционных БД. Потенциальные ключи.

2.45 Целостность реляционных БД. Первичные и внешние ключи.

2.46 Целостность реляционных БД. Ссылочная целостность.

2.47 Функциональные зависимости. Типы зависимостей.

2.48 Функциональные зависимости. Замыкание множества зависимостей, правила Армстронга.

2.49 Нормальные формы и способы приведения к ним.

2.50 Язык SQL. Назначение, команды построения таблиц, объявление ключей, построение запросов с помощью команды SELECT на базе одного, двух, трех запросов.

Литература :

- 2.1 Фаулер М. UML. Основы, 3-е издание. – С-Пб.: Символ-Плюс, 2005. – 192 с.
- 2.2 Мартин Р., Мартин М. Принципы, паттерны и методики гибкой разработки на языке С#. - СПб: Символ-Плюс, 2011–768 с. (или книга Р.Мартина Быстрая разработка программ 2005 г.)
- 2.3 Э.Гамма, Р.Хелм, Р. Джонсон, Дж. Влссидес Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования.
- 2.4 К. Ларман Применение UML и шаблонов проектирования
- 2.5 Ульман Д, Джефри Д. Введение в системы баз данных.- СПб.: Питер, 2001.
- 2.6 Королева И.Ю. Конспект лекций по БД.- Электр. версия, 2003.
- 2.7 Дейтел Г. Введение в операционные системы. В 2-х т.: Пер. с англ. -М.: Мир. 1988. - 448 с.
- 2.8 Таненбаум Э. Современные операционные системы. 3-е изд., 2010 г. – Питер-пресс .-1120с.
- 2.9 Таненбаум Э, Вудхалл А. Операционные системы : разработка и реализация. Классика CS. - СПб.: Питер, 2006 - 576с.
- 2.10 Олифер В.Г., Олифер Н.А. Сетевые операционные системы. - СПб.: Питер, 2003.
- 2.11 Робачевский А.М Операционная система UNIX - СПб: БХВ-Петербург 2000 - 528с.
- 2.12 Деревенсков С.О., Духнич Е.И. Основы программирования для Windows 95 и Windows NT: Учебное пособие / ВолгГТУ, Волгоград, 1998
- 2.13 Рихтер Дж. Windows для профессионалов (программирование в WIN32 API для Windows NT4.0 и Windows 95)/ Пер. с англ. - М.: Издательский отдел «Русская редакция» ТОО «Chanel Trading Ltd.», 1997.
- 2.14 Юров В.И. Assembler. Учебник для вузов.- СПб.: 2003г
- 2.15 Зубков С.В. Assembler для DOS, Windows и Unix / Зубков Сергей Владимирович.-3-е изд., стер.- М.: ДМК Пресс; СПб.: Питер, 2004.

3 Сети ЭВМ и защита информации

Сети ЭВМ

- 3.1 Основы Ethernet
- 3.2 Основные сведения о TCP/IP
- 3.3 Уровни сети (уровни модели OSI)
- 3.4 Протоколы второго уровня

- 802.3x Flow Control и Back Pressure Control (механизм выполнения процедуры управления потоком)
- 802.3u Auto Negotiation (автоматическое конфигурирование компонентов гибридных локальных сетей)
- STP 802.1d и RSTP 802.1w (протоколы покрывающего дерева)
- Port Based VLAN (виртуальные локальные сети на базе порта)
- Tagged VLAN 802.1q (VLAN на базе тэга)
- Priority 802.1p (определение до 8 различных типов трафика)
- Конфигурирование VLAN

3.5 Функции 2-го уровня

- Фильтрации на основе MAC
- Фильтрация на основе MAC и VLAN

3.6 Протоколы 3-его уровня

- IGMP (межсетевой протокол управления группами)
- RIP 1, RIP 2B, RIP 2M (протокол маршрутизации для сравнительно небольших и относительно однородных сетей)
- DHCP (протокол динамического выбора конфигурации хост-машины)
- DNS, DynDNS (распределенная база данных, поддерживающая иерархическую систему имен для идентификации узлов в сети Internet)

3.7 Функции 3-го уровня

- Статическая маршрутизация
- Маршрутизация на базе стратегии IP
- IP алиасы (псевдоним IP)
- NAT и SUA (трансляция сетевых адресов и режим все к одному (SUA))
- Traffic Redirect (перенаправление трафика)
- Dial Backup (дублирование доступа в Internet)

3.8 Фильтрация - Device и Protocol Filter

3.9 Управление сетевыми устройствами (Management)

3.10 xAUTH 802.1x (односторонняя аутентификация по имени и паролю)

- 3.11 RFC 2516 - PPP over Ethernet (подключение сети хостов к удаленному концентратору доступа через простое устройство межсетевого доступа)
- 3.12 Домашинные методы шифрования. Шифры замены.
- 3.13 Одноалфавитные системы шифрования. Методы вскрытия одноалфавитных систем.
- 3.14 Шифры перестановки.
- 3.15 Многоалфавитные системы.
- 3.16 Комбинированные шифры
- 3.17 Схема Фейстеля. Режимы шифрования блочных шифров.
- 3.18 Алгоритм ГОСТ 28147-89. Основной шаг алгоритма.
- 3.19 Алгоритм ГОСТ 28147-89. Цикл алгоритма. Режим простой замены.
- 3.20 Алгоритм ГОСТ 28147-89. Режим гаммирования.
- 3.21. Алгоритм ГОСТ 28147-89. Режим гаммирования с обратной связью.
- 3.22. Алгоритм ГОСТ 28147-89. Режим выработки имитовставки.
- 3.23. DES, основной этап, описание принципа работы.
- 3.24. Поточковые шифры. Самосинхронизирующиеся потоковые шифры. Режим обратной связи по шифру.
- 3.25. Поточковые шифры. Синхронные потоковые шифры. Режим выходной обратной связи
- 3.26. Понятие хэш-функции. Передача информации с использованием криптографии с открытым ключом.
- 3.27. CryptoAPI 1.0. CryptoAPI 2.0
- 3.28. Состав и назначение программных компонент Удостоверяющего Центра.
- 3.29. Протокол TLS/SSL. Уровень диалога.
- 3.30. Протокол TLS/SSL. Уровень записи.
- 3.31. Архитектура семейства протоколов IPSec. Обзор системы.
- 3.32. Инфраструктура открытых ключей.
- 3.33. Сертификаты открытого ключа. Стандарт x.5009.
- 3.34. Отзыв сертификатов открытого ключа.
- 3.35. Модели доверия удостоверяющих центров.

Литература :

- 3.1. Лукьянов В.С., Слесарев Г.В. Модели локальных сетей. Уч. пособие. ВолгГТУ.
- 3.2. Лукьянов В.С., Калмыков П.Г., Слесарев Г.В. Проектирование топологической структуры сетей. Уч. пособие. ВолгГТУ.
- 3.3. Протоколы в сетях передачи данных / Под ред. И.Н. Мизина. -М.: Радио и связь. 1990.
- 3.4 Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. 4-е изд., 2010 г. – Питер-пресс
- 3.5 В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. Основы сетей передачи данных. - М.: ИНТУИТ. РУ "Интернет - Университет информационных технологий", 2003.
- 3.6. Олифер Н.А., Олифер В.Г. Проблемы построения корпоративных сетей. Учебное пособие. -М.: - Центр информационных технологий. 1996.- 258 с.
- 3.7 Пескова С.А., Кузин А.В., Волков А.Н. Сети и телекоммуникации. -М.: Academia, 2006.
- 3.8 Телекоммуникационные системы и сети. Том 3. Современные технологии. Изд. 3. Горячая линия - Телеком, 2005.
- 3.9 Столлингс В. Современные компьютерные сети. 2-е изд. СПб.: Питер, 2003.
- 3.10 В.А. Галкин. Ю.А. Григорьев. Телекоммуникации и сети: Учеб. Пособие для ВУЗов. -М.: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2003, -512с.
- 3.11 В.М. Вишнеvский. Теоретические основы проектирования компьютерных сетей. -М.: Техносфера, 2003, -512с.
- 3.12 Шнайер Б. Прикладная криптография. Протоколы, алгоритмы, исходные тексты на языке Си = Applied Cryptography. Protocols, Algorithms and Source Code in C. — М.: Триумф, 2002. — 816 с. — 3000 экз. — ISBN 5-89392-055-4
- 3.13 Основы криптографии
<http://www.intuit.ru/department/security/bcrypt/>
- 3.14 Инфраструктуры открытых ключей
<http://www.intuit.ru/department/security/pki/>
- 3.15 Молдовян А. А., Молдовян Н. А., Советов Б. Я. Криптография. СПб.: «Лань», 2000