

Экзаменационные вопросы
к государственному экзамену по специальности 230101
(очно-заочная и заочная формы обучения)

1. Организация ЭВМ и систем. Теория автоматов. Микропроцессорные системы.

- 1.1. Понятие производительности, быстродействия вычислительного устройства. Измерение производительности и быстродействия. Перечислите основные подходы к повышению производительности вычислительных систем.
- 1.2. Понятие об архитектуре и структуре вычислительной машины. Архитектура фон Неймана, гарвардская архитектура.
- 1.3. Классификация систем памяти. Иерархия систем памяти. Назначение иерархии.
- 1.4. Организация адресной памяти.
- 1.5. Понятие об ассоциативной памяти, стековой памяти, памяти с расслоением.
- 1.6. Варианты организации кэш памяти.
- 1.7. Логическая организация и структура простого процессора общего назначения.
- 1.8. Варианты организации операционных устройств процессоров.
- 1.9. Аппаратные умножители. Матричный умножитель Брауна 4x4. Что необходимо для организации конвейера в матричном умножителе Брауна 4x4? Как изменится производительность, время задержки и сложность устройства? При каких условиях производительность устройства будет близка к пиковому значению?
- 1.10. Сравнить архитектуры систем команд RISC и CISC.
- 1.11. Назначение и варианты построения устройств управления процессоров. Этапы выполнения команд.
- 1.12. Классификация параллельных вычислительных систем. Мультипроцессоры и мультикомпьютеры.
- 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, демультимплексоры. 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, однокристалльные микро-ЭВМ, специализированные, секционные МП.
- 1.28. Семейства однокристалльных микро-ЭВМ (микроконтроллеров). Общая характеристика систем команд, программирование.
- 1.29. Структурная схема ОМЭВМ МК 35/48. Назначение узлов. Организация внутренней и внешней памяти, встроенные порты.
- 1.30. Структурная схема ОМЭВМ МК 31/51. Назначение узлов. Организация внутренней и внешней памяти, встроенные порты.
- 1.31. *Общая характеристика микроконтроллеров PIC*
- 1.32. *Общая характеристика микроконтроллеров AT Mega*

Список литературы.

- 1.1. Угрюмов Е.П. Цифровая схемотехника. - СПб.: БХВ-Петербург, 2001. - 528 с.
- 1.2. Пухальский Г.И., Новосельцева Т.Я. Проектирование дискретных устройств на интегральных микросхемах. -М.: Радио и связь. 1990.
- 1.3. Балашов Е.П., Григорьев В.Л., Петров Г.А. Микро- мини-ЭВМ. -Л: Энергоатомиздат. 1984.
- 1.4. Микропроцессоры / под ред. Л.Н. Преснухина. -М: ВШ. 1987, кн. 1, 2, 3.
- 1.5. Щелкунов Н.Н., Дианов А.П. Микропроцессорные средства и системы. -М.: Радио и связь. 1989.

- 1.6. Морс С.П., Алберт Д.Д. Архитектура микропроцессора 80286. -М.: Радио и связь. 1990.
- 1.7. Брамм П., Брамм Д. Микропроцессор 80386 и его программирование. -М.: Мир. 1990.
- 1.8. Григорьев В.Л. Микропроцессор i486. Архитектура и программирование. И.: ГРАНАЛ. 1993.
- 1.9. Духнич Е.И. Андреев А.Е. Организация вычислительных машин и систем. Уч. пособие. ВолгГТУ. 2006.
- 1.10 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.
- 1.11 Таненбаум Э.С. Архитектура компьютера, 4-е издание. – С-Пб.:”Питер-пресс”, 2002. –704с.
- 1.12 Столлингс В. Структурная организация и архитектура компьютерных систем, 5-е издание. - М.:”Вильямс”, 2002.
- 1.13 Хамахер К., Врашешич З., Заки С. Организация ЭВМ. – С-Пб.:”Питер-пресс”, 2003.
- 1.14 Цилькер Б., Орлов С. Организация ЭВМ и систем: учебник для вузов.– С-Пб.:”Питер-пресс”, 2004.

2. Системное программное обеспечение. Программное обеспечение. Базы данных.

- 2.1. Классификация операционных систем. Основные понятия и концепция операционных систем. Режимы работы ОС.
- 2.2. Архитектура современных операционных систем.
- 2.3. Процессы. Состояние процесса. Контекст и паспорт процесса .
- 2.4. Концепция и критерии планирования процессов. Стратегии планирования процессов.
- 2.5. Алгоритмы синхронизации процессов. Примитивы взаимного исключения.
- 2.6. Достаточное условие детерминированности Беристайна.
- 2.7. Семафоры. Операция над семафорами. Семафоры как средство взаимного исключения.
- 2.8. Тупики и бесконечные откладывания.
- 2.9. Система управления процессорами. Компоненты системы.
- 2.10. Система управления памятью. Виртуальная память. Архитектурные средства поддержки виртуальной памяти. Управление внешней памятью. Файловые системы.
- 2.11 Задачи системы ввода-вывода. Блочные и символьные устройства.
- 2.12 Типовая архитектура микропроцессорных систем. Понятие процессора, оперативной памяти, внешних устройств, шины данных, шины адреса.
- 2.13. Архитектура микропроцессора i8086. Основные регистры микропроцессора и их назначение. Понятие регистров, сегментных регистров, регистра флагов.
- 2.14 Группы команд микропроцессора i8086. Назначение команд и их примеры.
- 2.15. Микропроцессор i8086. Понятие программного стека. Особенности организации. Команды и регистры для работы со стеком.
- 2.16. Микропроцессор i8086. Сегментная организация памяти. Понятие сегмента памяти. Формирование физического адреса в реальном режиме микропроцессора.
- 2.17. Микропроцессор i8086. Понятие внешнего устройства. Команды для работы с внешними устройствами.
- 2.18 Микропроцессор i8086. Команды пересылки данных. Особенности команд. Арифметические и логические команды процессора.
- 2.19 Микропроцессор i8086. Команды манипулирования битами. Особенности команд. Команды передачи управления. Организация программных циклов на языке Ассемблер.
- 2.20. Команды обработки строк. Особенности итераторов и флага направления.
- 2.21. Аппаратные и программные прерывания. Программные прерывания как системные вызовы MS-DOS.
- 2.22. Привилегированные команды процессора. Функционирования механизма защиты процессора. Кольца защиты.
- 2.23. Этапы создания программы. Компиляция и компоновка программ. Библиотеки компоновки *.lib.
- 2.24. Математический сопроцессор (FPU). Формат представления чисел. Регистры FPU. Группы команд математического сопроцессора, примеры.
- 2.25. Понятия расширения команд процессоров MMX, AMD3D, SSE
- 2.26. Протокол передачи гипертекста HTTP. Взаимодействие между клиентом и сервером.
- 2.27. Заголовки протокола HTTP
- 2.28. Основные методы протокола HTTP (Options, Get, Head, Post, Put, Trace).
- 2.29. Язык разметки гипертекста HTML
- 2.30. Язык JavaScript
- 2.31. Общий интерфейс шлюзов CGI
- 2.32. Технология PHP
- 2.33. Публикация баз данных в сети Интернет.
- 2.34. *Основные понятия БД. Первичные компоненты СУБД.*
- 2.35 *Концептуальное проектирование БД. Метод моделирования сущностей. Сущности, атрибуты, связи, характеристики связей.*
- 2.36 *Реляционная модель данных. Основные понятия.*

- 2.37 *Целостность реляционных БД. Первичные и внешние ключи.*
- 2.38 *Нормальные формы и способы приведения к ним.*
- 2.39 *Управление базами данных из прикладных программ. Управление БД в программах на платформе .NET*
- 2.40 *Язык SQL, назначение, краткая характеристика, примеры запросов*
- 2.41 *Краткая характеристика платформы .NET*
- 2.42 *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.*
- 2.43 *Анализ требований к программному средству. Понятие о прецедентах (вариантов использования).*
- Виды описания прецедентов. Составление и использование прецедентов.*
- 2.44 *Архитектурные шаблоны (Слои, Контроллер и др.). Шаблон Слои и концепция расслоения приложений. Трех- и многоуровневые приложения. Шаблоны MVC, MVP.*
- 2.45 *Понятие о языке UML. Назначение UML. Виды диаграмм UML.*
- 2.46 *Практики экстремального программирования, их назначение.*
- 2.47 *Планирование в экстремальном программировании. Планы версий и итераций, текущее планирование.*
- 2.48 *Виды тестирования. Понятие о модульном тестировании. Назначение, способы реализации модульных тестов. Шаблоны модульного тестирования. Понятие о разработке через тестирование (TDD).*
- 2.49 *Понятие о разработке, управляемой моделью (MDD). Роль MDD в унифицированном процессе.*
- 2.50 *Понятие о рефакторинге. Шаблоны рефакторинга.*
- 2.51 *Понятие о шаблонах (паттернах) разработки. Паттерны проектирования GoF. Классификация паттернов*
- GoF. Назначение паттернов GoF.*
- 2.52 *Основные понятия объектного подхода – объект, класс, инкапсуляция, наследование, полиморфизм, виды отношений между объектами и классами.*
- 2.53 *Основные особенности реализации ООП на C++ и C# (кратко).*
- 2.54 *Технологии параллельного программирования. Общая классификация.*
- 2.55 *Технология OpenMP*
- 2.56 *Технология MPI*
- 2.57 *Технологии GPGPU, CUDA. Назначение CUDA, структура программы, виды памяти и управление памятью устройства.*

Литература.

- 2.1. Мэдник С., Донован Дж. *Операционные системы.* -М.: Мир. 1978. - 792 с.
- 2.2. Дейтел Г. *Введение в операционные системы.* В 2-х т.: Пер. с англ. -М.: Мир. 1988. - 448 с.
- 2.3. Соловьев Г.Н., Никитин В.Д. *Операционные системы ЭВМ. Учебн. пособ.* -М.: Высшая школа. 1989. - 255 с.
- 2.4. Бек Л. *Введение в системное программирование.*: Пер. с англ. -М: Мир, 1988. - 448 с.
- 2.5. Фролов А.В., Фролов Г.В. *Серия книг “Библиотека системного программиста”.* -М.: ДИАЛОГ-МИФИ. 1994-1997.
- 2.6. Просиз Дж. *Управление памятью в DOS5:* Пер. с англ. -М.: Мир. 1994. - 240 с.
- 2.7. Лей Р. и “Уэйт-Груп”. *Написание драйверов для MS-DOS:* Пер. с англ. -М.: Мир. 1995. - 527 с., ил.
- 2.8. Данкан Р. *Профессиональная работа в MS DOS:* Пер. с англ. -М.: Мир. 1993. - 509 с.
- 2.9. Фаулер М. *UML. Основы, 3-е издание.* – С-Пб.: Символ-Плюс, 2005. – 192 с.
- 2.10. Ульман Д, Джеффри Д. *Введение в системы баз данных.* - СПб.: Питер, 2001.
- 2.11. Королева И.Ю. *Конспект лекций по БД.- Электр. версия, 2003.*
- 2.12. Мартин Р., Мартин М. *Принципы, паттерны и методики гибкой разработки на языке C#.* - СПб: Символ-Плюс, 2011–768 с. (или книга Р.Мартина *Быстрая разработка программ 2005 г.*)

3. Сети ЭВМ. Методы и средства защиты информации.

- 3.1. *Принципы маршрутизации RIP.*
- 3.2. *Служба преобразования адресов локальных сетей в IP адреса и обратно.*
- 3.3. *Принципы работы локальной сети со случайным множественным доступом.*
- 3.4. *Принципы маршрутизации OSPF.*
- 3.5. *Система адресации в сети Интернет. Диапазоны адресов для разных классов. Доменные адреса.*
- 3.6. *Принципы работы локальной сети с приоритетным маркерным кольцом.*
- 3.7. *Принципы работы локальной сети с пропорциональным доступом.*
- 3.8. *Уровни открытых вычислительных сетей. Интерфейсы, протоколы, назначение отдельных уровней.*

- 3.9. Физический уровень. Виды модуляции. Асинхронный, синхронный режимы работы.
- 3.10. Канальный уровень. Принципы помехоустойчивого кодирования.
- 3.11. Протоколы канального уровня с организацией информационной и решающей обратной связи.
- 3.12. Протокол с подтверждением каждого кадра. Среднее время передачи кадра.
- 3.13. Протокол с повторной выборочной передачей (ПВП). Временные диаграммы.
- 3.14. Протокол с возвратом к N-кадру. Временные диаграммы. Механизм окна. Действие тайм-аута.
- 3.15. Сетевой уровень. Принципы адресации в сетях. Маскирование. Адресация в Интернет.
- 3.16. Сетевой уровень. Принципы маршрутизации. Пример маршрутизации в сети Интернет без масок. Использование в маршрутизации масок постоянной и переменной длины. Протокол IP.
- 3.17. Назначение и характеристики уровней открытых вычислительных сетей.
- 3.18. Принципы работы локальной сети с децентрализованным управлением.
- 3.19. Шифры замены. Одноалфавитные системы.
- 3.20. Шифр Цезаря. Шифр Цезаря с ключевым словом. Аффинная криптосистема. Шифр Полибия. Методы вскрытия одноалфавитных систем.
- 3.21. Шифры перестановки.
- 3.22. Многоалфавитные системы.
- 3.23. Комбинированные шифры
- 3.24. Схема Фейстеля. Режимы шифрования блочных шифров.
- 3.25. Алгоритм ГОСТ 28147-89. Основной шаг алгоритма.
- 3.26. Алгоритм ГОСТ 28147-89. Цикл алгоритма. Режим простой замены.
- 3.27. Алгоритм ГОСТ 28147-89. Режим гаммирования.
- 3.28. Алгоритм ГОСТ 28147-89. Режим гаммирования с обратной связью.
- 3.29. Алгоритм ГОСТ 28147-89. Режим выработки имитовставки.
- 3.30. DES, основной этап, описание принципа работы.
- 3.31. Поточковые шифры. Самосинхронизирующиеся поточковые шифры. Режим обратной связи по шифру.
- 3.32. Поточковые шифры. Синхронные поточковые шифры. Режим выходной обратной связи
- 3.33. Понятие хэш-функции. Передача информации с использованием криптографии с открытым ключом.
- 3.34. CryptoAPI 1.0. CryptoAPI 2.0
- 3.35. Состав и назначение программных компонент Удостоверяющего Центра.
- 3.36. Протокол TLS/SSL. Уровень диалога.
- 3.37. Протокол TLS/SSL. Уровень записи.
- 3.38. Архитектура семейства протоколов IPsec. Обзор системы.
- 3.39. *Стек протоколов TCP/IP и его взаимосвязь с уровнями открытых вычислительных сетей.*
- 3.40. *Особенности сетей Ethernet. Стандарты Ethernet.*

Литература

- 3.1. Духнич Е.И., Лукьянов В.С. Основы проектирования автоматов. Уч. пособие. ВолгГТУ.
- 3.2. Лукьянов В.С., Слесарев Г.В. Модели локальных сетей. Уч. пособие. ВолгГТУ.
- 3.3. Лукьянов В.С., Калмыков П.Г., Слесарев Г.В. Проектирование топологической структуры сетей. Уч. пособие. ВолгГТУ.
- 3.4. Протоколы в сетях передачи данных / Под ред. И.Н. Мизина. -М.: Радио и связь. 1990.
- 3.5. Майоров, Ларионов, Новиков. Вычислительные комплексы, системы и сети. -М.: Радио и связь. 1989.
- 3.6. Прангишвили И.В., Подлазов В.С., Стецра Г.Г. Локальные микропроцессорные вычислительные сети. - М.: Наука. 1989.
- 3.7. Жожикашвили В.А., Вишневский В.М. Сети массового обслуживания. Теория и применение к сетям ЭВМ. -М.: Радио и связь. 1988.

Составители: И.о.зав.кафедрой ЭВМ и систем Андреев А.Е.
доц. Егунов В.А.

И.о.зав. каф. “ЭВМ и системы”

Андреев А.Е.

Декан ФПО

Осадший Ю.И.