

ФАКУЛЬТЕТ ЭЛЕКТРОНИКИ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

Направление 03.04.02 «ФИЗИКА»

Программа

- **Физика радиоэлектронных технологий**

Теория колебаний

1. Уравнения движения, интегральные кривые. Устойчивость равновесия и устойчивость движения.
2. Фазовое пространство, фазовые траектории. Особые точки, сепаратрисы. Качественные методы построения фазовых траекторий. Примеры фазовых портретов системы: идеальный физический маятник и маятник с различными видами трения.
3. Колебания в линейных системах с одной степенью свободы. Вынужденные колебания. Гармоническое воздействие. Резонанс и его применения.
4. Колебания в слабо нелинейных системах с одной степенью свободы. Метод медленно меняющихся амплитуд. Метод усреднения.
5. Параметрическое воздействие на колебательную систему. Теорема Флоке. Уравнение Матьё. Параметрический резонанс.
6. Автоколебательные системы. Классификация автоколебательных систем. Мягкий и жёсткий режимы возбуждения.
7. Поведение автоколебательных систем при внешнем гармоническом воздействии.
8. Колебания в системах с двумя степенями свободы. Собственные колебания связанных систем. Нормальные и парциальные частоты. Сильная и слабая связь.
9. Колебания в линейных системах с n степенями свободы. Устойчивость колебаний, критерии устойчивости.
10. Колебания в однородных линейных цепочках. Волновое сопротивление.
11. Переход от дискретных к распределённым системам. Телеграфные уравнения. Волновые уравнения.
12. Кинематика волн. Фазовая и групповая скорость волны. Распространение волнового пакета в диспергирующей среде. Оптико-механическая аналогия.

Литература

1. Андронов А.А., Витт А.А., Хайкин С.Э. Теория колебаний. — М.: Наука, 1981.
2. Боголюбов Н.Н., Митропольский Ю.И. Асимптотические методы в теории нелинейных колебаний. — М.: Наука, 1974.
3. Мандельштам Л.И. Лекции по теории колебаний, — М.: Наука, 1972.
4. Мигулин В.В., Медведев В.И., Мустель Е.Р., Парыгин В.Н. Основы теории колебаний. — М. Наука, 1988.
5. Рабинович М.И., Трубецков Д.И. Введение в теорию колебаний и волн. — М.: Наука, 1992.

Основы радиоэлектроники

1. Уравнения Максвелла. Их физический смысл.
2. Падение плоской волны на границу раздела двух диэлектриков. Граничные условия для электрической составляющей поля.
3. Падение плоской волны на границу раздела двух магнетиков. Граничные условия для магнитной составляющей поля.
4. Полупроводниковые диоды. Принцип действия и характеристики.
5. Биполярные транзисторы. Униполярные (полевые) транзисторы, принцип их работы.
6. Вынужденные колебания в RLC - контуре. Резонанс в последовательном и параллельном колебательном контуре.
7. Спектральное представление сигналов. Временное и частотное преобразование сигналов. Теорема Котельникова.
8. Выпрямление и детектирование высокочастотных колебаний.
9. Принципы генерации радиосигналов. Условия генерации. Схемы генераторов.
10. Принципы усиления радиосигналов. Типы усилителей на полупроводниковых биполярных транзисторах.
11. Волноводы. Критические длины волн. Типы волн в волноводах.
12. СВЧ резонаторы. Виды колебаний.
13. Термоэлектронная эмиссия. Уравнение Ричардсона-Дэшмана. Эффект Шоттки. Его влияние на эмиссию электронов.
14. Автоэлектронная эмиссия. Уравнение Фаулера-Нордгейм. Вторичная эмиссия. Характеристики вторичной эмиссии.
15. Движение одиночного заряда в однородных статических электрическом и магнитном полях.
16. Фокусирующее действие неоднородного электрического поля. Электростатические линзы.
17. Влияние пространственного заряда на токопрохождение в плоском диоде. Уравнение Ленгмюра. Вакуумный диод.
18. Триод, его характеристики. Токопрохождение при положительных напряжениях на сетке.
19. Теорема Шокли – Рамо.

Литература

1. Никольский В.В., Никольская Т.И. Электродинамика и распространение радиоволн: Учеб. пособие для вузов.– 3-е изд., перераб. и доп.– М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1989.
2. Григорьев А.Д. Электродинамика и техника СВЧ: Учеб. для вузов по спец. «Электронные приборы и устройства».– М.: Высш. шк., 1990.
3. Баскаков С.И. Электродинамика и распространение радиоволн: Учеб. пособие для вузов по спец. «Радиотехника».– М.: Высш. шк., 1992.
4. Харкевич А. А., Нелинейные и параметрические явления в радиотехнике, М., 1956.
6. Шеин А.Г., Ковтун Д.Г., Вакуумная и газоразрядная электроника. Ч.1. – Волгоград: Изд. «Политехник», 2008.
7. Шеин А.Г., Вакуумная и газоразрядная электроника. Ч.2. Волгоград: Изд. «Политехник», 2006.
8. Сушков А.Д. Вакуумная электроника: Физико-технические основы. – СПб: Изд. «Лань», 2010.
9. Жигарев А.А. Электронная оптика и электронно-лучевые приборы: уч. пособие. – М.: Высш. шк., 1985.

Физика твердого тела

1. Энергетические зоны полупроводников и полуметаллов: а) $\vec{k} \cdot \vec{p}$ - метод и теория «эффективной массы», б) динамика электронов и дырок в полупроводниках, в) особенности электронных состояний в полуметаллах.
2. Энергетические состояния (зоны) диэлектриков: а) приближение сильной связи. б) поляроны, в) мотовские переходы и молекулярные кристаллы, г) экситоны, д) функции Ванье.
3. Состояние электронов в кристаллической решетке. Зоны Бриллюэна, энергетические зоны. Зоны Бриллюэна и симметрия кристаллов.
4. Примесные состояния в полупроводниках: описание в рамках метода сильной связи, донорные и акцепторные уровни в полупроводниках.
5. Квантовая теория поверхностных и примесных состояний.
6. Контактные явления. Различные типы контактов. Контакт твердое тело – вакуум.
7. Контакт металл – полупроводник. Диоды Шоттки.
8. Электронно-дырочный переход. Выпрямление и усиление с помощью $p-n$ перехода. Статическая вольт – амперная характеристика $p-n$ перехода.
9. Туннельный эффект в $p-n$ переходах.
10. Равновесный и неравновесный $p-n$ – переход в неоднородных полупроводниках. Туннельные диоды. Эффект Ганна.
11. Учет электронной корреляции в движении электронов. Уравнение Хартри-Фока.
12. Атомные манипуляции и формирование наноструктур при помощи сканирующего туннельного микроскопа.
13. Энергетические уровни свободных атомов, обобществление электронов в кристалле, энергетический спектр электронов в кристалле.
14. Происхождения поверхностных состояний. Влияние поверхностного потенциала на проводимость.
15. Энергетические состояния электронов в периодическом потенциале. Теорема Блоха. Граничное условие Борна-Кармана.

Литература

1. Ашкрофт Н. Физика твердого тела. Ч. 1, 2./ Н. Ашкрофт, Н. Мермин. –М.: Мир, 1979.
2. Блейкмор Дж. Физика твердого тела. М.: Мир, 1988.
3. Павлов П.В. Физика твердого тела. / П.В. Павлов, А.Ф. Хохлов, –М.: ВШ, 1985.
4. Епифанов Г.И. Физика твердого тела. - М., 1977.
5. К. Окура, В.Г. Лифшиц, А.А. Саранин, А.В. Зотов, М. Катаяма, Введение в физику поверхности. Москва, Наука, 2005.
6. М. Праттон, Введение в физику поверхности. Москва, Ижевск "R&C Dynamics", 2000.

- Разработка программно-информационных систем

Качество и надежность программного обеспечения

Определение требований к разрабатываемой программе. Виды требований. Иерархия требований, отслеживание требований. Игра в планирование в технологии экстремального программирования. Роль отслеживания требований в обеспечении качества ПО.

Метрики ПО. Роль метрик в обеспечении качества ПО. Показатели и метрики качества ПО, определенные стандартом ISO/IEC 9126. Метрики ПО. Наиболее часто используемые метрики. Физические метрики: количество строк исходного кода и процент комментируемости. Функциональные единицы. Меры сложности ПО: метрики Холстеда, цикломатическая сложность по Мак-Кейбу, метрики Чепина, пакетные метрики Роберта Цециля Мартина.

Техническое проектирование. Роль проектирования в обеспечении качества и надежности ПО. Проектные решения. Дерево вызовов программы. Спецификация функции (метода). Утверждения. Исключения. Отладочные библиотеки.

Тестирование программы. Виды тестирования. Использование тестирования разных видов на различных стадиях разработки ПО. Роль тестирования в обеспечении и контроле качества и надежности ПО. Разработка ПО, управляемая тестами. Модульное тестирование. Средства автоматизации модульного тестирования.

Процесс сборки программы. Цели сборки. Роль препроцессора, компилятора и компоновщика в процессе сборки. Виды целей сборки. Управление сборками. Основные настройки препроцессора, компилятора и компоновщика.

Управление версиями программы. Централизованные системы контроля версий: основные понятия, базовые команды, типовая последовательность операций при работе. Достоинства и недостатки централизованных систем контроля версий. Распределенные системы контроля версий: основные понятия, базовые команды, типовая последовательность операций при работе. Достоинства и недостатки распределенных систем контроля версий.

Теория автоматов и формальных языков

Стадия синтаксического анализа. Абстрактное синтаксическое дерево. Грамматика. Виды грамматик. Способы описания грамматик. Контекстно-свободные грамматики. LL(K)- грамматики, LL(1) – разбор. LR (K) - грамматики, LR(1) - разбор.

Автоматизированная обработка контекстно-свободных грамматик: LALR(1)-разбор. Виды конфликтов в грамматике. Задание приоритета и ассоциативности операций. Разрешение конфликтов с помощью указания приоритета и ассоциативности. Контекстно-зависимый приоритет. Выбор правила в случае, если конфликт не разрешается с помощью приоритетов.

Генерация кода. Регистровые и стековые машины. Виртуальные машины. Организация виртуальной машины Java. Таблица констант, виды констант.

Дескрипторы. Генерация кода для вычисления выражений на стековой виртуальной машине. Взаимодействие с локальными переменными. Генерация кода для управляющих операторов типа «развилка» и «цикл».

Стадия лексического анализа. Лексемы. Конечные автоматы. Регулярные множества и выражения. Взаимосвязь между конечными автоматами и регулярными выражениями. Генератор лексических анализаторов flex. Назначение и принципы работы. Организация входного файла. Синтаксис регулярных выражений, используемых flex. Действия при совпадении с регулярным выражением, использование совпавшего текста. Правила выбора в случае совпадения нескольких выражений. Стартовые условия. Виды и объявление стартовых условий. Описание условий в регулярных выражениях. Начальное условие. Смена текущего стартового условия. Описание регулярного выражения, срабатывающего при любом стартовом условии.

Генератор синтаксических анализаторов bison. Структура входного файла. Объявление терминальных и нетерминальных символов. Семантическое значение. Тип семантического значения. Использование объединения для работы с семантическим значением, его влияние на объявление символов. Связь с лексическим анализатором. Правила грамматики. Действия по правилам. Использование семантического значения в действиях. Положение символа грамматики в тексте компилируемой программы. Получение положения из лексического анализатора. Работа с положением в действиях синтаксического анализатора. Составление абстрактного синтаксического дерева в генераторе.

Стадия семантического анализа. Проверка семантических ограничений по абстрактному синтаксическому дереву. Атрибутирование синтаксического дерева. Виды таблиц, используемые при трансляции.

Спецификация, архитектура и проектирование программных систем

Цели стандартизации в сфере производства программных продуктов. Преимущества стандартизации для заказчика и исполнителя. Международные и национальные стандарты разработки программного обеспечения.

Понятие качества программных продуктов. Критерии качества разработки программного обеспечения. Определение качества программного обеспечения в стандарте ISO 9126.

Жизненный цикл и процессы разработки программного обеспечения. Модели разработки программного обеспечения.

Анализ предметной области: цели и задачи. Обследование объекта автоматизации. Выявление требований к разрабатываемому программному обеспечению. Формализация требований.

Понятие архитектуры программной системы. Разработка и выбор архитектуры программной системы.

Руководство процессом разработки программной системы: цели и задачи. Планирование процесса разработки, типовая структура распределения работ.

Объектно-ориентированный анализ и программирование

Инкапсуляция в ООП-языках. Интерфейс и реализация класса. Уровни доступа к элементам класса. Привилегированные отношения между классами.

Наследование в ООП-языках. Правильные формы наследования. Уровни доступа при наследовании (уровень доступа protected). Добавление, замещение и уточнение методов при наследовании.

Абстрактно-специфицированные классы и отложенные методы. Интерфейсы.

Полиморфизм в ООП-языках. Полиморфные переменные, полиморфные методы, параметризованный полиморфизм. Обобщенные алгоритмы и контейнерные классы.

Структурная модель ООП-программы - диаграмма классов. Динамическая модель ООП-программы - диаграмма последовательности.

Базы данных

Классификация моделей данных.

Реляционная алгебра. Основные и дополнительные операции реляционной алгебры. Нормализация. Первая, вторая и третья нормальные формы.

Структурированный язык запросов SQL. Основные операторы языка. DML и DDL-операторы. Трехуровневая архитектура ANSI-SPARC. Методология проектирования БД.

Реляционная модель данных, ее основные элементы. Соответствие между реляционной моделью и моделью "сущность-связь".

Дискретная математика

Неориентированный граф, мультиграф, смежность вершин, инцидентность, степень вершины, вход, выход, цепь, цикл, понятия: простоты, эйлеровости, гамильтоновости, связности, частичный граф, суграф, подграф.

Алгоритм построения покрывающего дерева. Свойства алгоритма. Алгоритм построения минимального покрывающего дерева.

Алгоритм поиска кратчайшего пути (Дейкстра).

Алгоритм поиска потока максимальной стоимости (Форд-Фалкерсон). Задача почтальона для неориентированного графа (граф четный) Решение задачи о назначении алгоритмом дефекта.

Системы искусственного интеллекта

Понятие искусственного интеллекта. Основные этапы развития искусственного интеллекта. Цели и задачи искусственного интеллекта. Современные направления и подходы исследований по искусственному интеллекту.

Истоки формальных рассуждений. Особенности человеческих рассуждений. Формальные системы. Основные теоремы о формальных системах.

Подходы к решению задач в ИИ. Представление задач в пространстве состояний.

Представления, допускающие сведение задач к подзадачам.

Понятие инженерии знаний, основные принципы и подходы. Современная концепция знаний в искусственном интеллекте.

Формализация знаний. Модели представления знаний. Модели логического вывода на знаниях. Определение и общая структура систем, основанных на знаниях. Классификация систем,

основанных на знаниях. Методологии создания и модели жизненного цикла систем, основанных на знаниях.

Рекомендуемая литература

1. Камаев В.А. Костерин В.В. Технологии программирования: Учебник / В.А. Камаев, В.В. Костерин. – 2-е изд., перераб. и доп.– М.: Высш. шк., 2006, - 454 с.:ил.
2. Камаев В.А. Костерин В.В. Технологии программирования: Учебник / В.А. Камаев, В.В. Костерин . – М.: Высш. шк., 2005, - 359 с.:ил.
3. Далека В.Д., Деревянко А.С., Кравец О.Г., Тимановская Л.Е. Модели и структуры данных. Учебное пособие. Харьков: ХГПУ, 2000. - 241с. (Находится в открытом доступе на сайте:<http://khpri-iip.mipk.kharkiv.edu/library/datastr/book/>).
4. Дональд Э. Кнут. Искусство программирования. Том 3. Сортировка и поиск. - М.;СПб.;Киев : ИД"Вильямс", 2005. - 824с.
5. А. А. Кубенский. Структуры и алгоритмы обработки данных объектно-ориентированный подход и реализация на С++. /Допущено учебно-методическим объединением на базе Санкт-Петербургского государственного университета Министерства образования Российской Федерации в качестве учебного пособия по специальности "Математическое обеспечение и администрирование информационных систем" — 351500/- Санкт-Петербург: «БХВ-Петербург»,2004.
6. Бадд Т. Объектно-ориентированное программирование в действии / Перев.с англ. – СПб.: Питер, 1997. – 464с.
7. Г. Буч. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений наС++,2-еизд./Пер.сангл.–М.:«Издательство Бином»,СПб:«Невскийдиалог»,1998г.–560с.
8. Опалева, Э. А. Языки программирования и методы трансляции : учеб.пособие. - СПб. : БХВ-Петербург, 2005. - 476с.
9. А. Ахо. Дж. Ульман. Теория синтаксического анализа, перевода и компиляции. В 2-х томах. - М.: Мир.1978.
10. ГордеевА.В. Операционные системы : учебник. - 2-е изд. - СПб. : Питер, 2004. - 416с.
11. Таненбаум Э. Современные операционные системы. – СПб.: Питер,2005
12. Т.А. Гаврилова, В.Ф. Хорошевский . Базы знаний интеллектуальных систем. СПб:Питер, 2000.-384с.
13. П. Джексон. Введение в экспертные системы. М.- Издательский дом «Вильямс», 2001.- 624 с.Бегг К., Конноли Т. Базы данных. Проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика. – М.: Вильямс, 2003. – 1436с.
14. Горев А., Ахayan Р., Макашарипов С. Эффективная работа с СУБД. – СПб.: ПитерКом, 1997. – 445с.
15. Кирстен В., Ирингер М., Рёриг Б. СУБД Cache. Объектно-ориентированная разработка приложений. Учебный курс. – СПб.: Питер, 2001. – 384с.
16. ХомоненкоА.Д.,ЦыганковВ.М.,МальцевМ.Г.Базыданных.–СПб.:КОРОНА,2004.–736с

Направление 09.04.01 «ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА»

Программы

- **Методы анализа и синтеза проектных решений**
- **Информационное и программное обеспечение автоматизированных систем**
- **Высокопроизводительные вычислительные машины**
- **Методы анализа и синтеза проектных решений в производстве**
- **Информационное и программное обеспечение производственных автоматизированных систем**
- **Вычислительные машины и системы**
- **Сети ЭВМ и телекоммуникации**

Архитектура ЭВМ

1. Понятие производительности, быстродействия вычислительного устройства. Измерение производительности и быстродействия. Основные подходы к повышению производительности вычислительных систем.
 3. Понятие об архитектуре и структуре вычислительной машины. Архитектура фон Неймана, гарвардская архитектура.
 4. Классификация систем памяти. Иерархия систем памяти. Назначение иерархии.
 5. Организация адресной памяти.
 6. Понятие об ассоциативной памяти, стековой памяти, памяти с расслоением.
 7. Варианты организации кэш памяти.
 8. Логическая организация и структура простого процессора общего назначения.
 9. Варианты организации операционных устройств процессоров.
 10. Аппаратные умножители. Матричные и древовидные умножители. Конвейерные умножители.
 12. Назначение и варианты построения устройств управления процессоров. Этапы выполнения команд. Ускорение обработки потока команд.
 13. Классификация параллельных вычислительных систем. Классификация Флинна.
- Мультипроцессоры и мультимпьютеры.

Базы данных

1. Основные понятия БД. Первичные компоненты СУБД.
2. Реляционная модель данных. Отношения и схемы отношений.
3. Реляционная модель данных. Основные операции над отношениями.
4. Целостность реляционных БД. Первичные и внешние ключи, ссылочная целостность.
5. Нормальные формы и способы приведения к ним.
6. Концептуальное проектирование БД. Метод моделирования сущностей. Сущности, атрибуты, связи, характеристики связей.
7. Основные этапы проектирования БД.
8. Язык SQL. Назначение, команды построения таблиц, объявление ключей, построение запросов с помощью команды SELECT на базе одного, двух, трех запросов.

9. Распределенные БД.
10. Системы клиент/сервер.

Программирование на языке высокого уровня. Алгоритмические языки.

1. Представление базовых алгоритмических структур программирования: “следование”, “альтернатива”, “повторение”.
2. Порядок использования базовых алгоритмических структур программирования для разработки алгоритма решения задачи.
3. Типы данных в языке «С»: массивы и указатели. Способы работы с массивами и указателями. Понятие функции в языке «С». Описание функции и ее прототипа. Передача параметров в функцию. Применение функций при разработке программы.
4. Динамические структуры данных в языке «С» – списки. Основные виды и способы реализации. Операции со списками.
5. Технология объектно-ориентированного программирования.
6. Понятие “класс”, “экземпляр класса”. Проектирование интерфейса класса. Проектирование иерархии классов.
7. Специальные методы объектно-ориентированного программирования: конструкторы и деструкторы. Типы конструкторов. Свойства конструкторов и деструкторов.
8. Свойства объектно-ориентированного программирования: инкапсуляция данных. Инкапсуляция данных в иерархии классов.
9. Свойства объектно-ориентированного программирования: наследование. Простое и множественное наследование.
10. Свойства объектно-ориентированного программирования: полиморфизм.
11. HTTP-сообщения. Общий вид запроса и ответа. Заголовки HTTP. Классификация заголовков. Соединение по протоколу HTTP. Неразрывная сессия HTTP.
12. Код состояния в ответе HTTP-сервера. Классификация кодов состояния сервера. Поясняющая фраза.
13. Методы HTTP запросов.
14. Язык HTML и XML. Элементы. Тэги. Контейнеры. Классификация элементов языка HTML.
15. Сценарии стороны клиента. Встраивание сценариев стороны клиента в документ HTML.
16. Технология Dynamic HTML. События. Обработчики событий. Язык JavaScript.
17. Объектная модель JavaScript.
18. Технологии CGI, WinCGI, NSAPI, ISAPI. Взаимодействие компонентов программного обеспечения Web при запуске программ CGI, ISAPI.
19. Сценарии стороны сервера. Основные действия, выполняемые сервером при запуске серверных сценариев. Взаимодействие компонентов программного обеспечения Web при запуске сценариев стороны сервера.
20. Язык интерпретатора PHP. Переменные и типы. Ссылки на переменные. Выражения и типы выражений.
21. Массивы в PHP. Создание массивов. Ассоциативные массивы. Хранение элементов в массиве и добавление новых элементов. Счётчик элементов массива. Текущий указатель на элемент.

22. Функции в РНР. Параметры функций. Локальные и глобальные переменные. Статические переменные. Возвращаемые значения. Объектно-ориентированное программирование в РНР.

Теория принятия решений

1. Структурная схема типового процесса принятия решения.
2. Многокритериальные и однокритериальные ЗПР.
3. ЗПР в условиях определенности, в условиях риска, в условиях неопределенности.

Моделирование систем

1. Построение математических моделей по экспериментальным данным.
2. Моделирование стохастических систем по схеме Марковских случайных процессов.
3. Марковские цепи с дискретным временем.
4. Марковские цепи с непрерывным временем.
5. Моделирование процесса принятия решения в условиях недостатка информации. Основы теории статистических игр.
6. Моделирование стохастических процессов методом статических испытаний.

Имитационное моделирование

7. Метод решающих матриц и метод анализа иерархии
8. Задачи теории массового обслуживания. Классификация систем массового обслуживания и их основные характеристики.

Компьютерная графика

1. Технические средства компьютерной графики
2. Классификация и выбор пакетов компьютерной графики
3. Интерактивные графические системы. Функции. Характеристики. AutoCAD. Область использования, функции.
4. Метод представления геометрических объектов.
5. Преобразования и проецирование трехмерных графических объектов.
6. Методы получения наглядных изображений.
7. Графические средства языков программирования высокого уровня.

Методы оптимизации

1. Постановка задачи оптимизации. Классификация методов оптимизации.
2. Методы одномерной оптимизации.
3. Методы многомерной безусловной оптимизации.
4. Линейное программирование.
5. Нелинейное программирование: методы оптимизации на основе преобразования задачи.
6. Методы прямого поиска и методы случайного поиска для решения задач с ограничениями.
7. Нелинейное программирование: методы линеаризации.
8. Сетевая оптимизация: основные типы задач и обзор алгоритмов.
9. Стратегия оптимизационного исследования.

Сети ЭВМ и телекоммуникации

1. Топологии физических связей.
2. Адресация узлов сети.
3. Обобщенная задача коммутации. Информационные потоки.
4. Коммутация каналов и пакетов.

- 5 Физическая структуризация сети. Логическая структуризация сети.
- 6 Виды коммутационного оборудования.
- 7 Многослойная модель сети. Одноранговые сети. Сети с выделенным сервером. Гибридная сеть.
- 8 Модель OSI. Описание уровней.
- 9 Кодирование.
- 10 Первичные сети, линии и каналы связи. Физическая среда передачи.
- 11 Затухание и волновое сопротивление. Помехоустойчивость и достоверность.
- 12 Полоса пропускания и пропускная способность. Биты и боды.
- 13 Типы кабелей.
- 14 Сети PDH.
- 15 Сети SONET/SDH.
- 16 Сети DWDM.
- 17 Технология Ethernet. Уровни MAC, LLC. Среда передачи и борьба с коллизиями.
- 18 Технология Token Ring.
- 19 Технология FDDI.
- 20 IP-адресация. Ipv4. Классы IP-адресов. Технология CIDR.
- 21 Маршрутизация. Общие принципы.
- 22 Протокол RIP.
- 23 Протокол OSPF.
- 24 Протокол IPv6.
- 25 Протоколы TCP, UDP.

Защита информации

1. Домашинные методы шифрования. Шифры замены. Шифры перестановки. Одноалфавитные системы шифрования. Методы вскрытия одноалфавитных систем. Многоалфавитные системы.
2. Схема Фейстеля. Режимы шифрования блочных шифров.
3. Алгоритм ГОСТ 28147-89.
4. Алгоритм DES.
5. Поточковые шифры. Синхронные и самосинхронизирующиеся шифры.
6. Понятие хэш-функции. Передача информации с использованием криптографии с открытым ключом.
7. CryptoAPI 1.0. CryptoAPI 2.0
8. Состав и назначение программных компонент Удостоверяющего Центра.
9. Протокол TLS/SSL.
10. Архитектура семейства протоколов IPSec.
11. Инфраструктура открытых ключей.
12. Сертификаты открытого ключа. Стандарт x.509.
13. Отзыв сертификатов открытого ключа.
14. Модели доверия удостоверяющих центров.

Рекомендуемая литература

1. Дональд Э. Кнут. Искусство программирования. Том 3. Сортировка и поиск. - М.;СПб.; Киев : ИД"Вильямс", 2005. - 824 с.;

2. А. А. Кубенский. Структуры и алгоритмы обработки данных объектно-ориентированный подход и реализация на С++. - Санкт-Петербург: «БХВ-Петербург», 2004.;
3. Опалева, Э. А. Языки программирования и методы трансляции : учеб. пособие. - СПб. : БХВ-Петербург, 2005. - 476 с.;
4. Гордеев А. В. Операционные системы : учебник. - 2-е изд. - СПб. : Питер, 2004. - 416 с.;
5. Д. Роджерс, Дж. Адамс "Математические основы машинной графики", М., Мир, 2001;
6. Гагарина, Л. Г. Алгоритмы и структуры данных : учеб. пособие / Л. Г. Гагарина, В. Д. Колдаев. -М. : Финансы и статистика, 2009. – 303с.;
7. Советов Б.Я., Яковлев С.А. Моделирование систем. - М.: Высшая школа, 1988;
8. Фоменков С.А., Давыдов Д.А., Камаев В.А. Математическое моделирование системных объектов. Учебное пособие. – Волгоград: ВолгГТУ, 2006;
9. Вентцель Е.С. Исследование операций. Задачи, принципы, методология. -М.: Высшая школа, 2001.
10. Ульман Д, Джеффри Д. Введение в системы баз данных.- СПб.: Питер, 2001. Зубков С.В. Assembler для DOS, Windows и Unix / Зубков Сергей Владимирович.-3-е изд., стер.-М.: ДМК Пресс; СПб.: Питер, 2004.
11. Советов Б. Я. Базы данных: теория и практика : учеб. для студ. вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской - М. : Высш. шк., 2005. - 464 с.
12. Молчанов А. Ю. Системное программное обеспечение : учебник / А. Ю. Молчанов - СПб. : Питер, 2003. - 396 с.
13. Стрельников О. И. Основы Web-технологий : учеб. пособие / О. И. Стрельников ; ВолгГТУ - Волгоград : РПК "Политехник", 2002. - 71 с.
14. Духнич Е.И. Андреев А.Е. Организация вычислительных машин и систем. Уч. пособие. ВолгГТУ. 2006.
15. Горнец Н.Н., Рощин А.Г., Соломенцев В.В. Организация ЭВМ и систем: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. – М.: Издательский центр “Академия”, 2006.– 320 с.
16. Таненбаум Э.С. Архитектура компьютера, 4-е издание. – С-Пб.:”Питер-пресс”, 2002. – 704с.
17. Цилькер Б., Орлов С. Организация ЭВМ и систем: учебник для вузов.– С-Пб.:”Питер-пресс”, 2004.
18. Угрюмов Е. П. Цифровая схемотехника : учеб. пособие / Е. П. Угрюмов - СПб. : БХВ-Петербург, 2007. - 782 с.
19. Щелкунов Н.Н., Дианов А.П. Микропроцессорные средства и системы. -М.: Радио и связь. 1989. 1.12 Карпов Ю. Г. Теория автоматов : учеб. для студ. вузов / Ю. Г. Карпов - СПб. : Питер, 2003. - 206 с
20. Лукьянов В.С., Слесарев Г.В. Модели локальных сетей. Уч. пособие. ВолгГТУ.
21. Лукьянов В.С., Калмыков П.Г., Слесарев Г.В. Проектирование топологической структуры сетей. Уч. пособие. ВолгГТУ.
22. Протоколы в сетях передачи данных / Под ред. И.Н. Мизина. -М.: Радио и связь. 1990.
23. Пескова С.А., Кузин А.В., Волков А.Н. Сети и телекоммуникации. -М.: Academia, 2006.
24. Шнайер Б. Прикладная криптография. Протоколы, алгоритмы, исходные тексты на языке Си — М.: Триумф, 2002,- 816с.
25. Мельников В. П. Информационная безопасность и защита информации : учеб. пособие / В. П. Мельников, С. А. Клейменов, А. М. Петраков ; под ред. С. А. Клейменова - М. : Академия, 2007. – 330с.