

**Программа вступительного испытания
по администрированию информационных систем
для поступающих на направление подготовки магистратуры
09.04.02 – Информационные системы и технологии**

Теория информационных процессов и систем

Классификация информационных систем. Системообразующие свойства. Системный подход и системные исследования. Системный анализ. Уровни представления информационных систем. Кибернетический подход к описанию ИС. Процесс управления как информационный процесс. Этапы управления. Теоретико-множественное описание информационных систем. Динамическое описание информационных систем. Агрегативное описание информационных систем. Принципы построения иерархических информационных систем. Определения и законы теории принятия решений. Определения и законы теории информации. Информационные динамические системы и их применение. Основные положения проектирования информационных систем.

Архитектура информационных систем

Общая характеристика и классификация информационных систем. Категориальные понятия системного подхода. Формальные методы описания структуры системы. Понятие архитектуры информационной системы. Модели функционирования информационных систем. Технологии разработки информационных систем. Особенности реализации информационных систем в различных предметных областях. Модель распределенной обработки информации. Безопасность информации в системе. Корпоративные информационные системы. Программные и технические средства распределенных информационных систем. Архитектура открытых систем. Основные понятия архитектуры информационных сетей. Класс информационных систем и сетей как открытые информационные системы. Модели и структуры информационных систем. Информационные ресурсы. Теоретические основы современных информационных систем. Базовая эталонная модель Международной организации стандартов. Компоненты информационных систем. Архитектура информационных систем в научных исследованиях. Научные исследования, испытания и эксперименты как объект автоматизации.

Функциональные задачи автоматизированных систем научных исследований (АСНИ). Классификация АСНИ, обеспечения АСНИ, функциональная и системная архитектуры. Эталонные аппаратные платформы. Типовые архитектурно-структурные решения, используемые при создании информационных систем. Программное обеспечение информационных систем. Модели и проблемы человеко-машинного взаимодействия в информационных системах; правовые, экономические, социальные и психологические аспекты информационных систем. Методы оценки эффективности информационных систем. Тенденции и перспективы развития информационных систем.

Технологии программирования

Предмет технологии разработки программного обеспечения. Жизненный цикл программы. Критерии оценки качества ПО на различных этапах жизненного цикла программного обеспечения. Критерии оценки надежности программного обеспечения. Формы записи алгоритмов. Язык PDL. Языки программирования. Использование библиотек функций и классов. Модульное программирование. Структурное программирование. Кодирование сверху вниз. Принципы ООП. Инкапсуляция, наследование, полиморфизм. ООП. Отличие от традиционного программирования. Стиль программирования. Оформление исходного текста. Стиль программирования. Выбор имен идентификаторов. Правила Джексона. Эффективность программ. Методы оптимизации. Подпрограммы. Память. Методы оптимизации. Арифметические операции и операции с плавающей точкой. Методы оптимизации. Циклы. Оптимизация работы с файлами. Методы оптимизации. Оптимизация условных выражений. Ошибки программного обеспечения: причины, источники и классификация. Методы обнаружения ошибок. Характерные ошибки. Отладка. Общая характеристика процесса. Средства отладки. Методы тестирования. Этапы тестирования.

Интеллектуальные системы и технологии

Проблемы искусственного интеллекта. Структура исследований в области искусственного интеллекта. Интеллектуальные информационные системы. Назначение, цели и средства разработки. Основы теории концептуального программирования.

Инструментарий концептуального программирования. Основные понятия гипертекстовой информационной технологии. Формализованная модель гипертекста. Условно-типовая модель гипертекста. Инструментальные средства для создания гипертекста. Гипертекстовые информационно-поисковые системы. Автоматизация построения гипертекста. Место гипертекстовой информационной технологии среди технологий искусственного интеллекта. Автоматизированное извлечение знаний из текста. Проблема понимания текста на естественном языке. Компьютерные методы поиска в тексте. Основные компоненты типовой поисковой машины Internet и алгоритм ее работы. Автоматическое реферирование и аннотирование. Требования к реферату. Виды рефератов. Основные подходы к формированию реферата в системах с опорой на знания. Комплексные интеллектуальные программные системы для обработки текстов. Принципы и механизмы обработки текста в комплексном смысловом анализаторе текста Text Analyst. Принципы нечеткого и семантического поиска в промышленной информационно-поисковой системе Excalibur RetrievalWare. Способы визуализации семантики массива документов в Semantic Explorer. Метаданные для информационных массивов. Системы и модели метаданных. Семантический web и платформа XML. Категория знания. Модели знаний. Сетевые модели знаний: расширенные семантические сети, неоднородные семантические сети, нечеткие семантические сети, обобщенная модель представления знаний о предметной области. Основы технологии баз знаний. Системы операций для работы со знаниями в базе знаний. Элементарные и комплексные операции. Общая характеристика нейронных семиотических систем. Нейропакеты. Модели сенсорных и языковой систем человека. Общая характеристика систем управления знаниями. Технологии хранилищ данных и интеллектуального анализа данных. Технология OLAP и многомерные модели данных. Глубинный анализ данных.

Инструментальные средства информационных систем

Операционные системы. Их виды и целевое назначение. Стандартные офисные приложения. Встроенные языки программирования и их применение. Системы управления базами данных. Средства распространения информации (информационные серверы). Компиляторы. Линковщики и библиотечные менеджеры.

Отладчики и профилировщики. Специализированные редакторы и системы программирования. Интегрированные средства разработки. Системы визуального, компонентного программирования и RAD-системы. Системы контроля версий. Средства декомпиляции кода.

Инфокоммуникационные системы и сети

Распределенное представление информационных систем. Модификация представления информационных систем. Процессы сбора, хранения, отображения информации. Оценка количества и качества информации. Информационная система и информационный компонент. Архитектура информационных систем. Принципы многоуровневой организации локальных и глобальных сетей ЭВМ. Методы и технологии проектирования средств телекоммуникаций. Протоколы канального, сетевого, транспортного и сеансового уровней. Конфигурации локальных вычислительных сетей и методы доступа в них. Сети ЭВМ с моноканалом и кольцевые. Проектирование сетей ЭВМ по принципу «клиент-сервер». Конфигурации глобальных сетей ЭВМ и методы коммутации в них. Протоколы и интерфейсы информационных систем. Физическая и топологическая структуры информационной системы. Логическая и программная структура информационной системы. Открытые системы. Эталонная модель взаимодействия открытых систем. Административное управление информационных систем. Классификация информационных систем. Однородные и неоднородные системы. Распределенные системы обработки. Физические технологии компьютерных сетей. Взаимодействие сетей. Технология Ethernet. Стек протоколов TCP/IP. Протоколы сетевого уровня. Менеджмент в телекоммуникационных системах. Аппаратные средства телекоммуникации. Программные средства телекоммуникации. Тенденции развития телекоммуникационных систем.

Методы и средства проектирования информационных систем и технологий

Основные понятия технологии проектирования информационных систем. Жизненный цикл программного обеспечения информационных систем (ИС). Организация разработки ИС. Анализ и моделирование функциональной области внедрения ИС. Спецификация функциональных требований к ИС. Методологии моделирования предметной области. Информационное обеспечение ИС. Моделирование информационного обеспечения. Унифицированный язык визуального моделирования (UML). Этапы проектирования ИС с применением UML.

Основы теории управления

Управление и информатика. Общие принципы системной организации. Устойчивость, управляемость и наблюдаемость. Инвариантность и чувствительность систем управления. Математические модели объектов и систем управления. Формы представления моделей. Методы анализа и синтеза систем управления. Использование микропроцессоров и микро-ЭВМ в системах управления. Особенности математического описания цифровых систем управления. Программная реализация алгоритмов управления в цифровых системах.

Базы данных

Назначение и основные компоненты системы баз данных. Обзор современных систем управления базами данных (СУБД). Уровни представления баз данных. Понятия схемы и подсхемы. Иерархическая, сетевая и реляционная модели данных. Язык манипулирования данными для реляционной модели. Реляционная алгебра и язык SQL. Проектирование реляционной базы данных с использованием метода сущность – связь. Изучение одной из современных СУБД по выбору. Создание и модификация базы данных. Поиск, сортировка, индексирование базы данных, создание форм и отчетов. Физическая организация базы данных. Хешированные, индексированные файлы.

Методы и средства защиты компьютерной информации

Основные понятия и определения. Источники, риски и формы атак на информацию. Политика безопасности. Криптографические модели. Алгоритмы шифрования. Модели безопасности основных ОС. Администрирование сетей. Алгоритмы аутентификации пользователей. Многоуровневая защита корпоративных сетей. Защита информации в сетях. Требования к системам защиты информации.

Основная литература

1. Алгазинов Э.К., Сирота А.А. Анализ и компьютерное моделирование информационных процессов и систем: учебное пособие для студентов вузов, под общ. ред. А.А. Сироты. – М.: Диалог-МИФИ, 2009.

2. Берлин А.Н. Основные протоколы Интернет. Учебное пособие. – М.: «Бином», Лаборатория знаний, 2010.

3. Булавин Л.А., Выгорницкий Л.В., Лебовка Н.И. Компьютерное моделирование физических систем. Учебное пособие. – Долгопрудный: ИД «Интеллект», 2011.
4. Виноградова Е.Ю. Интеллектуальные информационные технологии – теория и методология построения информационных систем. – Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. экон. ун-та, 2011.
5. Гвоздева Т.В., Баллод Б.А. Проектирование информационных систем: учебное пособие. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2009.
6. Глухих И.Н. Интеллектуальные информационные системы. – М.: «Академия», 2010.
7. Головин Ю.А., Суконщиков А.А., Яковлев С.А. Информационные сети: учебник для студентов вузов. – М.: «Академия», 2011.
8. Дубаков А.А., Пинжин А.Е. Проектирование информационных и телекоммуникационных систем: учебное пособие. Томский политехнический университет (ТПУ). – Томск: Изд-во ТПУ, 2009.
9. Душин В.К. Теоретические основы информационных процессов и систем: учебник для студентов вузов / В.К. Душин. – 3-е изд. – М.: Дашков и К, 2009.
10. Избачков Ю.С. Информационные системы: учебник для вузов / Ю.С. Избачков, В. Н. Петров. – 2-е изд. – СПб [и др.]: ПИТЕР, 2008.
11. Незнанов А.А. Программирование и основы алгоритмизации. Учебник. – М.: АCADEMIA, 2011.
12. Непейвода Н.Н. Стили и методы программирования: курс лекций. Учебное пособие для вузов. – М.: Интернет-университет информационных технологий, 2009.
13. Олифер В.Г., Олифер Н.В. Компьютерные сети: принципы, технологии, протоколы. Учебное пособие для студентов вузов (4-е изд.). – СПб: Питер, 2012.
14. Соловьев И.В., Майоров А.А. Проектирование информационных систем. Фундаментальный курс. Учебное пособие для студентов вузов. – М.: «Академический проект», 2009.
15. Степанов А.Н. Архитектура вычислительных систем и компьютерных сетей: учебное пособие. – СПб: Питер, 2007.

Дополнительная литература

1. Андрейчиков А.В., Андрейчикова О.Н. Интеллектуальные информационные системы: Учебник. – М.: Финансы и статистика, 2004.
2. Башмаков А.И., Башмаков И.А. Интеллектуальные информационные технологии: Учеб. пособие. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2005.
3. Волкова В.Н., Денисов А.А. Теория систем: учебное пособие для студентов вузов – М.: Высшая школа, 2006.
4. Галиаскаров Э.Г., Бытев Д.О., Бобков С.П. Теория информационных процессов и систем. Учеб. пособие для вузов – Иваново: Иван. гос. хим.-технол. ун-т, 2005.
5. Жмакин А.П. Архитектура ЭВМ: учеб. пособие. – СПб: БХВ-Петербург, 2006.
6. Кулямин В.В. Технологии программирования. Компонентный подход. – М.: БИНОМ, 2007.
7. Плаксин М.А. Тестирование и отладка программ. – М.: БИНОМ, 2007.
8. Приходько А.И., Яковенко Н.А. Теория информационных процессов: сборник задач. Министерство образования и науки РФ, Кубанский государственный университет. – Краснодар: [Изд-во КубГУ], 2007.
9. Рыков А.С. Системный анализ: модели и методы принятия решений и поисковой оптимизации. Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Государственный технологический университет «Московский институт стали и сплавов», – М.: Дом МиСиС, 2009.
10. Смирнов А.Д. Архитектура вычислительных систем. – М.: Наука, 1990.
11. Тартаковский Г.П. Теория информационных систем: пособие. – М.: Физматкнига, 2005.
12. Терехов А.Н. Технология программирования. Учебное пособие. – М.: БИНОМ, 2006.
13. Хорев П.Б. Технологии объектно-ориентированного программирования: Учеб. пособие. – М.: «Академия», 2004.
14. Швецова Н.А. Системный анализ и принятие решений: учебное пособие. Министерство образования и науки РФ, Кубанский государственный университет. – Краснодар: [изд-во КубГУ], 2008.