



Автономная некоммерческая организация высшего
профессионального образования
«Смольный институт Российской академии образования»



ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
по магистерской программе
«ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ
и ТЕХНОЛОГИИ»
для поступающих по результатам вступительных испытаний,
проводимых институтом самостоятельно

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

2016 год

**Перечень вопросов, выносимых на собеседование при приеме на обучение по программе магистратуры по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии
(время собеседования 1 час)**

Часть 1. Общепрофессиональная подготовка

Компьютерная геометрия и графика

1. Растровая графика. Основные элементы изображения. Сферы применения. Примеры программных средств для работы с растровой графикой. Аппаратные средства машинной графики.
2. Векторная графика. Основные элементы изображения. Сфера применения. Программные средства для работы с векторной графикой. Аппаратные средства векторной графики.
3. Системы координат в трехмерном пространстве. Аффинные преобразования. Свойства аффинных преобразований. Общий вид аффинных преобразований. Обратное преобразование.
4. Основные функции базовой графики. Точки, линии, полигоны. Методы заполнения площади. Видовые операции. Геометрические преобразования графических объектов. Графические библиотеки в языках программирования.
5. Создание реалистических изображений. Модели освещения. Алгоритмы создания теней и учета фактуры поверхности. Глобальная модель освещения с трассировкой лучей.

Архитектура ЭВМ и систем

1. Арифметические основы ЭВМ. Системы счисления. Формы и форматы представления чисел. Машинные коды чисел. Арифметические действия над машинными кодами.
2. Логические основы ЭВМ. Формы представления логических функций. Теоремы о ДНФ и КНФ. Полнота системы логических функций. Построение логических схем в базисах. Базис Шеффера и базис Пирса.
3. Программная модель микропроцессора. Форматы команд. Регистры. Системы и способы адресации.
4. Логические функциональные узлы ЭВМ. Классификация, функциональное назначение. Шифраторы, дешифраторы, компараторы.
5. Цифровые узлы ЭВМ. Понятие о конечных автоматах. Автоматы Мили и Мура. Синхронные и асинхронные триггеры. Регистры и счетчики.
6. Архитектура фон Неймана и ее узкие места. Способы повышения производительности. Закон Амдала. Классификация ЭВМ по Флинну. Асимметричная, симметричная и исключительная многопроцессорность.

Информационные сети

1. Сети ЭВМ. Классификация сетей. Топология сетей. Локальные сети. Стандартные технологии локальных сетей. Модель взаимодействия открытых систем.

2. Программные средства локальных сетей. Сетевые операционные системы. Структура, протоколы, основные характеристики.
3. Сеть Internet. Принципы построения. Протокол TCP/IP как основа построения Internet. Служба DNS, WINS, DNSP. Технология Internet.
4. Протоколы TCP/IP, маршрутизация, локальные и глобальные IP-адреса. Методы поиска информации в Internet.
5. Сети Windows NT/2003. Понятие сервера и рабочей станции. Модель рабочей группы. Доменная модель.

Управление данными

1. Этапы проектирования баз данных. Архитектурные уровни СУБД. Инфологическое моделирование. Компоненты инфологической модели. Модель "сущность - связь". Моделирование и объединение локальных представлений.
2. Модели данных даталогического уровня. Сетевая, иерархическая и реляционная модели данных (организация данных, операции обработки данных, ограничения целостности). Основные операции обработки отношений.
3. Проектирование реляционных баз данных с использованием принципов нормализации. Функциональные зависимости. Нормальные формы отношений. Переход от инфологической модели к реляционной. CASE-системы автоматизации проектирования баз данных (на примере CASE-системы ERwin).
4. Язык SQL. Операторы определения и выборки данных, манипулирования данными. Вложенные запросы. Создание представлений.
5. Модели "клиент-сервер" в технологии баз данных. Архитектура, преимущества и недостатки моделей файлового сервера, доступа к удаленным данным, сервера баз данных, сервера приложений.

Моделирование систем

1. Основные понятия теории моделирования сложных систем. Основные свойства и характеристики моделей. Классификация моделей по способу физической реализации, по математической схеме - общие характеристики, достоинства и недостатки, примеры моделей.
2. Основные принципы построения моделей при исследовании и проектировании информационных систем. Формализация и алгоритмизация процессов функционирования системы.
3. Дискретно-стохастические и непрерывно-стохастические модели. Разновидности и способы задания.
4. Планирование статистических имитационных экспериментов с моделями систем. Оценка точности и достоверности результатов моделирования. Принципы построения моделирующих алгоритмов.
5. Построение генераторов случайных чисел и проверка их качества. Моделирование случайных векторов и случайных процессов

Основы теории управления

1. Понятия динамической системы и управления. Понятие и примеры объектов управления. Фундаментальные принципы управления. Классификация и примеры систем управления.

2. Основные формы математических моделей объектов и систем управления. Временные и частотные характеристики динамических звеньев и систем.
3. Понятия свободного и вынужденного процессов в системе управления. Понятие устойчивости. Необходимые и достаточные условия устойчивости. Порядок анализа устойчивости линейной системы. Показатели запаса устойчивости и способы их определения.
4. Методы анализа систем управления: классификация показателей качества систем управления; оценка точности системы; понятие порядка астатизма и структурные признаки астатизма системы; инвариантность и чувствительность систем управления.
5. Методы синтеза систем управления: типовые законы управления; методы повышения точности систем; комбинированное регулирование; основные способы коррекции систем управления.

Часть 2. Специальные дисциплины

Информационная безопасность и защита информации

1. Этапы процесса организации системы защиты информации. Защита информации в линиях связи.
2. Понятие криптографии. Защита информации криптографическими методами. Шифрование и дешифрование. Алгоритмы шифрования.
3. Понятие аутентификации пользователей. Парольная аутентификация. Одноразовые пароли. Методы аутентификации пользователей в компьютерной сети.
4. Атаки изнутри системы. Виды и способы защиты. Атаки снаружи. Разновидности вирусных программ. Сканеры вирусов. Способы обнаружения вирусной активности.
5. Формальные модели защищаемых систем, их применение в современных ОС. Каналы утечки информации из формально защищенной системы.

Корпоративные информационные системы

1. Структура корпораций и предприятий; архитектура корпоративных информационных систем (КИС); КИС для автоматизированного управления; КИС для административного управления; информационные технологии управления корпорацией;
2. Международные стандарты КИС (MPS, MRP, ERP, CSRP)
3. Выбор аппаратно программной платформы; транспортные подсистемы; построение локальных и глобальных связей. Сетевой уровень как средство объединения локальных и глобальных компонентов; межсетевое взаимодействие; межсетевые протоколы; интеллектуальные компоненты; мобильные компоненты; сетевые приложения.
4. Административное управление КИС; моделирование и проектирование КИС; программирование в КИС; примеры КИС.

Проектирование ИС

1. Системный подход к проектированию ИТ-систем. Проекты и их классификация. Стадии разработки ИТ-систем. Формализация модели предметной области. Использование информационных технологий для построения ИТ-систем.

2. Стандарты проектирования IT-систем
3. Функционально-ориентированный подход к проектированию IT систем.
4. Функциональные, технологические и информационные модели
5. CASE-технологии и CASE-средства
6. Унифицированный процесс для разработки IT-систем. Основные виды моделей процесса разработки. Язык визуального моделирования UML. CASE-системы для автоматизации процесса разработки.
7. Принципы объектно-ориентированного представления информационной системы. Общая характеристика объектов и классов. Виды отношений между классами.
8. Статические и динамические модели объектно-ориентированных систем. Диаграммы классов, состояний, последовательности, взаимодействия. Бизнес-модели.

Интеллектуальные информационные системы

1. Основные модели представления знаний в системах искусственного интеллекта. Общая структура экспертной системы, основанной на знаниях.
2. Способы обработки знаний в экспертных системах.
3. Нечеткая логика - расширение многозначной логики. Определение нечеткого множества и лингвистической переменной. Нечеткие рассуждения, основанные на правилах.
4. Общая структура системы искусственного интеллекта, основанной на нечетком выводе по правилам. Основные этапы нечеткого вывода. Способы получения нечетких выводов.
5. Классификация искусственных нейронных сетей (ИНС), используемых в системах искусственного интеллекта. Типовая постановка нейросетевой задачи. Методы обучения ИНС, обобщение обучающих примеров.

Надежность информационных систем

1. Основные определения теории надежности; классификация отказов информационных систем; характеристики надежности при внезапных и постепенных отказах.
2. Показатели надежности при хранении информации; комплексные показатели надежности информационных систем.
3. Факторы, влияющие на надежность информационных систем; влияние контроля и диагностики на надежность обработки, передачи и хранения информации.
4. Элементы теории восстановления; основы расчета надежности информационных систем.
5. Испытания на надежность; методы повышения надежности информационных систем; влияние человека-оператора на функционирование информационных систем.

Литература

основная

1. Алешин Л. И. Информационные технологии. – М.: Маркет ДС, 2010
2. Базы данных: модели, разработка, реализация. /Т.С. Карпова. – СПб.: Питер, 2004. – 304 с.
3. Берлин А. Н. Основные протоколы Интернет – М.: Издательства: Интернет-университет информационных технологий, Бином. Лаборатория знаний, 2008
4. Дибетта, П. Знакомство с Microsoft SQL Server 2005. – М.: Русская редакция, 2005. – 276 с.
5. Иртегов Д. В. Введение в сетевые технологии: Учебное пособие. – СПб.: БХВ-Петербург, 2004
6. Подчукаев В. А. Теория информационных процессов и систем. – М.: Гардарики, 2007
7. Сатунина А. Е., Сысоева Л. А. Управление проектом корпоративной информационной системы предприятия.– М.: Финансы и статистика, Инфра-М, 2009
8. Сетевые технологии. Учебный курс. Новый диск , 2006
9. Советов Б.Я. Цехановский В.В. Информационные технологии. Учебник для ВУЗов. – М.: Высшая школа, 2003
10. Станек, У. Microsoft SQL Server 2005. Справочник администратора. – М.: Русская редакция, 2006. – 544 с.
11. Подчукаев В. А. Теория информационных процессов и систем. – М.: Гардарики, 2007
12. Трояновский В. М. Информационно-управляющие системы и прикладная теория случайных процессов. – М.: Гелиос АРВ, 2004
13. Федотова Е. Л. Информационные технологии и системы. – М.: Форум, Инфра-М, 2009

дополнительная

1. Базы данных: интеллектуальная обработка информации / Корнеев В.В., Гареев А.Ф., Васюткин С.В. и др. – М.: Издательство Молчанова, 2001. – 496
2. Гаврилова Т.А. Базы знаний интеллектуальных систем. - СПб.: Питер, 2000.
3. Джексон П. Введение в экспертные системы: Пер. с англ., - СПб.: Вильямс, 2001.
4. Искусственный интеллект. В 3 кн. Кн. 2. Модели и методы: Справочник /Под ред. Д.А. Поспелова. - М.: Радио и связь, 1990.
5. Клещев Н.Т. Практическое руководство по организации и проектированию информационных систем. - М.: Научтехлитиздат, 2001
6. Мацяшек Л.А. Анализ требований и проектирование систем. Разработка информационных систем с использованием ЦМБ - СПб.: Вильямс, 2002.
7. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебное пособие для вузов по направлению "Информатика и вычислительная техника" и др. - СПб.: Питер, 2001.
8. Филиппов В.А. Многомерные СУБД при создании корпоративных информационных систем. – М.: Едиториал УРСС, 2001.
9. Шиндер Д.Л. Основы компьютерных сетей. - СПб.: Вильямс, 2002.