

# **Программа междисциплинарного вступительного экзамена в магистратуру по программе 230100 «Прикладная информатика»**

## **• Раздел 1. Базы данных**

Понятие БД, Причины и предпосылки возникновения БД, Место и значение БД в современных информационных системах. Функции СУБД. Выполнение запросов. Характеристика наиболее распространенного языка SQL запросов к реляционным базам данных. Обеспечение одновременной работы с БД многих клиентов.

Стадии инфологического и даталогического проектирования. Три логических уровня: представление пользователя, логическая схема данных и физическая БД.

Структура таблицы, типы данных колонок, свойства и ограничения колонок [1,4]. Табличные ограничения – инструменты определения и обеспечения ссылочной целостности. Команды добавления (Insert), удаления (Delete), модификации (Update) записей таблиц. Команда Select выбора данных [1,4].

Программные объекты в SQL-сервере, команды Transact-SQL и их использование. Определение и использование хранимых процедур, передача параметров и возвращение результатов, формирование таблицы при помощи хранимой процедуры. Определение и использование триггеров. Использование курсоров.

Технологии «Файл-сервер» и «Клиент-сервер» использования баз данных [1]. Презентационная логика, бизнес-логика и логика доступа, распределение функций между клиентом и сервером. Достины и недостатки реализации бизнес логики на клиенте и на сервере. Транзакции, свойства транзакций, команды начала и окончания транзакций. Виды конфликтов и уровни изолированности транзакций. Распределенные базы данных, технологии распределенных транзакций и тиражирования БД.

Безопасность баз данных. Административное обслуживание БД и SQL сервера: резервное копирование и восстановление, мониторинг производительности, автоматизация обслуживания SQL сервера.

Причины возникновения и использования хранилищ данных [1, 5]. Структуры данных хранилища: кубы, измерения и показатели. Определение кубов, выбор модели памяти для куба. Операции с кубами: проекции, срезы, агрегирование, детализация. Язык MDX запросов к кубам.

## **Основная литература**

1. Братищенко В. В. Базы данных. [Учеб. пособие].- Иркутск: Изд-во БГУЭП, 2006.-95 с.
2. Дейт К.Дж. Введение в системы баз данных. Пер.с англ.. 6-е изд.: Пер.с англ.- М.: Вильямс, 2000.-846с.

3. Хансен Г., Хансен Д. Базы данных:Разработка и управление. Database management and design. Пер.с англ.. Хансен Г.,Хансен Д.: Пер.с англ./ Хансен Г.,Хансен Д.- М.: БИНОМ, 2000.-699с.
4. Грофф Джеймс Р., Вайнберг Пол Н. SQL. SQL.- СПб.: Питер, 2004.-895 с. + 1 электрон. опт. диск (CD-ROM) ; 12 см
5. SQL Server Analysis Services 2005 и MDX для профессионалов./ Сивакумар Харинатх, Стивен Куинн.- Киев: Диалектика, 2008.-834 с.

## ***Раздел 7. Теория экономических информационных систем***

Определение информационной системы, основные составляющие и технологии. Компоненты ИС, виды обеспечений. [6]. Классификация ИС на основании стандартов. Экономические ИС и их особенности. Классификация ИС по связи с уровнем управления и применяемым технологиям. Классификация ИС по функциональному назначению.

Процессное описание управления [3]: Выделение входа, выхода, владельца, ресурсов процесса. Описание технологии выполнения бизнес-процесса и управления. Показатели бизнес-процесса. Структурное описание бизнес-процесса. Модели SADT, IDEF0(), DFD. Схема и описания документооборота и информационных потоков.

Управление бизнес-процессами. Модель сбалансированной системы показателей (СПП) [4]. Формулирование целей управления и построение карт стратегии, выявление критических факторов успеха, ключевых показателей результативности. Обеспечение управления информационными технологиями.

Структурированная информационная модель ИС: атрибуты, составные единицы информации, показатели, информационная структура показателя, граф предшествования – следования. Модель «Сущность-связь»: сущности, связи, роли, рекурсивные связи, ссылочная целостность, диаграммы Мартина. Технология накопления и использования данных. [2,7]

Даталогические модели: иерархическая, сетевая, реляционная. Компоненты, связи, обеспечение целостности, процедуры поиска добавления, модификации, удаления в каждой модели. Реляционная алгебра и исчисление отношений. [7]

Требования к базам данных. Функциональные зависимости атрибутов. Ключи отношений. Неполные и транзитивные функциональные зависимости. Нормальные формы. Многозначные зависимости.

Динамические структуры хранения данных [5]: плоские файлы, списки, деревья, двоичные деревья, сбалансированные деревья, В-деревья, хеш-таблицы.

## ***Основная литература***

1. Мишенин А.И. Теория экономических информационных систем.- М.: Отдел Печати и Информ.СНК СССР и СТО, 2000.

2. Маклаков С.В. BPWin и ERWin. CASE-средства разработки информационных систем.- М.: Диалог-МИФИ, 1999.- 256с.
3. Елиферов В.Г., Репин В.В. Бизнес-процессы: Регламентация и управление: учебник.- М.: ИНФРА-М, 2004.-319с.
4. Сбалансированная система показателей. От стратегии к действию. / Роберт С. Каплан, Дэвид П. Нортон.- М.: Олимп-Бизнес, 2004.-320 с.
5. Вирт Н. Алгоритмы + структуры данных = программы.- М.: Мир, 1985.- 406с.
6. Братищенко В. В. Проектирование информационных систем. Учеб. пособие.- Иркутск: Изд-во БГУЭП, 2004.-84с.
7. Братищенко В. В. Базы данных. Учеб. пособие.- Иркутск: Изд-во БГУЭП, 2006.-95 с.

## ***Раздел 12. Проектирование информационных систем***

Принципы проектирования ИС. Жизненный цикл ИС (каскадная, итерационная и спиральные модели) [1-2].

Состав и содержание работ по разработке концепции ИС, документирование обследования предприятия и его системы управления, методы описания и анализа бизнес-процессов: описание организационно-функциональной структуры, документооборота, материальных потоков, географии рабочих мест, входных, выходных и хранимых данных, алгоритмов обработки. Изучение существующей ИС и ее анализ, выделение наиболее перспективных проектов автоматизации. Разработка требований к ИС и оформление технического задания [2].

Состав и содержание работ по конструированию ИС. CASE – технология проектирования [1,2], построение моделей процессов, модели «Сущность-связь», диаграмм потоков данных. Язык объектно-ориентированного проектирования UML.

Организация работ на стадии реализации. Документирование ИС [1, 2]. Организационно-распорядительные документы разработки и внедрения ИС.

Состав и содержание работ, выполняемых на стадиях внедрения и сопровождения, документальное оформление работ, методы измерение и анализа производительности ИС.

Управление характеристиками проекта: ключевые характеристики проекта, ответственность и порядок их мониторинга. Организация коллективной работы над проектом: иерархическая модель коллектива, бригада главного программиста, коллектив проектировщиков Microsoft Solutions Framework. Управление процессом проектирования.

Архитектура параметрически-ориентированных информационных систем [1]. Параметрическая настройка в среде 1С: Предприятие.

Основные компоненты модельно-ориентированного проекта. Инstrumentальные системы модельно-ориентированного проектирования. Стадии модельно-ориентированного проектирования [1]. Особенности проектирования MRP и ERP систем.

## **Основная литература**

1. Смирнова Г. Н., Сорокин А. А., Тельнов Ю. Ф. Проектирование экономических информационных систем. Учебник. рек. УМО по образованию.- М.: Финансы и статистика, 2003.-512 с.
2. Братищенко В. В. Проектирование информационных систем. Учеб. пособие.- Иркутск: Изд-во БГУЭП, 2004.-84с.
3. Маклаков С.В. BPWin и ERWin. CASE-средства разработки информационных систем.- М.: Диалог-МИФИ, 1999.- 256с.
4. Елиферов В.Г., Репин В.В. Бизнес-процессы: Регламентация и управление: учебник.- М.: ИНФРА-М, 2004.-319с.
5. Репин В. В., Елиферов В. Г. Процессный подход к управлению. Моделирование бизнес-процессов. Изд. 4-е.- М.: Стандарты и качество, 2006.-404с.
6. Сбалансированная система показателей. От стратегии к действию. / Роберт С. Каплан, Дэвид П. Нортон.- М.: Олимп-Бизнес, 2004.-320 с.
7. Сбалансированная система показателей. Практическое руководство по использованию. / Нильс-Горан Ольве, Жан Рой,Magnus Веттер.- М.: Диалектика, 2006.-303 с.

## **Раздел.18 Основы программной инженерии**

Основные понятия информатики и программирования (хранение и обработка информации в вычислительной машине, компьютерные сети и их безопасность; способы описания алгоритма, алгоритмические языки, их состав и классификация).

Направления в программировании (процедурное, модульное, объектно-ориентированное, компонентное и др.).

Типичные алгоритмы (алгоритмы поиска, сортировки и сжатия информации). Организация данных (структуры данных (массивы, записи, списки, деревья т.п.), файловые структуры, структуры баз данных). Человеко-машинный интерфейса (качество, модели и основные элементы интерфейса). Системы программирования.

Жизненный цикл программных средств (этапы, модели; основные стандарты, поддерживающие разработку программных средств и информационных технологий).

Надежность функционирования комплексов программ (понятие надежности; факторы, снижающие надежность; отладка и тестирование программ; обеспечение надежности программ путем введения избыточности; программные и языковые средства повышения надежности).

## **Основная литература**

1. Ахо А. Структуры данных и алгоритмы / А. Ахо, Дж. Хопкрофт, Д. Ульман. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2003.

2. Брукшир Дж. Г. Введение в компьютерные науки / Дж.Г. Брукшир. – М.: Издательский дом “Вильямс”, 2001.
3. Бурдуковская А.В. Компьютерные информационные технологии: Учеб. пособие / А.В. Бурдуковская, Т.И. Ведерникова, Н.М. Деревяшкина, О.В. Пешкова. – Иркутск: Изд-во БГУЭП, 2002.
4. Ведерникова Т.И Информатика и программирование: Учеб. пособие / Т.И. Ведерникова. – Иркутск: Издательство БГУЭП, 2004.
5. Вирт Н. Алгоритмы и структуры данных / Н. Вирт. – М.: Мир, 1989.
6. Генецци К. Основы инженерии программного обеспечения / К. Генецци, М. Джазайери, Д. Мандриоли. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005.
7. Голицына О.Л. Основы алгоритмизации и программирования: Учеб. пособие / О.Л. Голицына, И.И. Попов. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2004.
8. Гусева А.И. Учимся информатике: задачи и методы решения / А.И. Гусева. – М.: “Диалог-МИФИ”, 1998.
9. андел Т. Разработка пользовательского интерфейса / Т. Мандел. – М.: ДМК Пресс, 2001.
- 10.Опалева Э.А. Языки программирования и методы трансляции / Э.А. Опалева, В.П. Самойленко. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005.

### **Дополнительная литература**

1. Буч Г. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений на C++ / Г. Буч. – М.: “Издательство Бином”, Спб.: “Невский диалект”, 2000.
2. Брукс Ф. Мифический человеко-месяц или как создаются программные системы / Ф. Брукс. – Спб.: Символ-Плюс, 1999.
3. Липаев В.В. Надежность программных средств / В.В. Липаев. – М.: СИНТЕГ, 1998.

### **Раздел.19 Информатика**

Понятие информации. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации; технические и программные средства реализации информационных процессов; модели решения функциональных и вычислительных задач: алгоритмизация и программирование; языки программирования высокого уровня; базы данных; программное обеспечение и технологии программирования; локальные и глобальные сети ЭВМ. Основы защиты информации и сведений, методы защиты информации. Компьютерный практикум

### **Литература**

1. Жукова Е. Л. Информатика / Е. Л. Жукова, Е. Г. Бурда. – М.: Академцентр, 2009.
2. Лесничая И. Г. Информатика и информационные технологии / И. Г. Лесничая, И. В. Миссинг, Ю. Д. Романова, В. И. Шестаков. – М.: ЭКСМО, 2006.
3. Могилев А. В. Информатика / А. В. Могилев, Н. И. Пак, Е. К. Хеннер – М.: Академия, 2007.
4. Русанов С. Г. Информатика / С. Г. Русанов, М. А. Бутакова, А. Н. Гуда и др. – Ростов н/Д.: Наука-Пресс, 2008.
5. Степанов А. Н. Информатика / А. Н. Степанов. – СПб.: Питер, 2007.