

Министерство образования и науки Российской Федерации

ФИЛИАЛ ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАЙКАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ЭКОНОМИКИ И ПРАВА» В Г. УСТЬ-ИЛИМСКЕ

(Филиал ГОУ ВПО в г. Усть-Илимске)

Кафедра Экономики

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
по учебно-методической работе
_____ Н.Н.Шелепетко

«БАЗЫ ДАННЫХ»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ
ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

Составитель:
Преподаватель

Д.В. Пиминов

Усть-Илимск, 2010

СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ.....	2
МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ.....	3
Задание:.....	3
Этапы выполнения:.....	3
Варианты заданий:.....	3
1. Учет движения материалов на складах.....	3
2. Кредитование физических лиц.....	3
3. Информационная система для университета.....	4
4. Информационная система страховой компании.....	4
5. Информационная система автостанции.....	4
6. Информационная система торговой фирмы.....	4
7. Информационная система приемной комиссии ВУЗа.....	5
8. Учет коммунальных платежей.....	5
9. Информационная система диспетчера автомобильных перевозок.....	5
10. Информационная система ремонтной мастерской.....	6
11. Информационная система гостиницы.....	6
12. Информационная система аукционных торгов.....	6
13. Информационная система ведения реестра недвижимости.....	7
14. Информационная система туроператора.....	7
15. Информационная система агентства по продаже недвижимости.....	7
16. Информационная система библиотеки.....	7
17. Информационная система спортивного салона.....	8
18. Информационная система столовой.....	8
19. Информационная система кинотеатра.....	8
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ.....	12
МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	16

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Задание:

Необходимо создать базу данных на предметную область. Номер варианта выбирается в соответствии с суммой последних двух цифр номера зачетной книжки. При согласовании с преподавателем возможен выбор произвольной темы.

Этапы выполнения:

1. Построить схему данных отвечающую ЗНФ (НФБК в частных случаях).
2. Создать таблицы базы данных и заполнить их.
3. Создать графические формы для заполнения БД.
4. Создать QBE и SQL-запросы.
5. Описать БД в нотации IDEF 1x.

Варианты заданий:

0. Учет движения материалов на складах

Входные документы — Лимитная карта, Требование, Товарно-транспортная накладная.

Выходные документы — Книга складского учета, Ведомость прихода на склад, Ведомость расхода по складу, Обратная ведомость по складу.

В выходных документах должны быть предусмотрены итоги по документу, по складу, по кодам поставщиков и получателей, по кодам и группам материалов.

1. Кредитование физических лиц

Входные документы — Кредитный договор, Договор поручительства, Выдача денег по кредиту, возврат кредита и процентов по кредиту.

Выходные документы — Отчет о предоставлении и возврате кредитов за период.

2. Информационная система для университета

Входные документы — Личное дело абитуриента (студента), приказы о движении контингента студентов (зачисление, отчисление, переводы с курса на курс, из группы в группу, смена фамилии), ведомости и направления о сдаче экзаменов, учебные планы обучения по специальностям.

Выходные документы — Сведения об успеваемости студента, Сведения о выпуске студентов, Состав контингента студентов по формам обучения, курсам, специальностям.

3. Информационная система страховой компании

Входные документы: договоры страхования, страховые полисы, данные об агентах, страховые выплаты.

Выходные документы: Отчет о заключенных договорах за период (тип договора, агент, размер договора, вознаграждение агенту, страховые выплаты), Отчет о страховых выплатах.

4. Информационная система автостанции

Входные данные: информация о рейсах, продажа и возврат билетов, подрядчики (наименование, автобусы и их характеристики, водители), расчеты с подрядчиками.

Выходные данные — Отчет об оказании услуг, Расписание, Отчет о расчетах с подрядчиками.

5. Информационная система торговой фирмы

Входные данные — Заказы (№ заказа, клиент, торговый агент, заказанные товары, скидки), Оплата (№ заказа, сумма оплаты, дата), Доставка (№ заказа, экспедитор), Классификация товаров. Счет-фактуры на поступление товаров от поставщиков.

Выходные данные — статистические данные по видам товаров, агентам, клиентам, периодам продаж; остатки товаров на складе.

6. Информационная система приемной комиссии ВУЗа

Входные данные — анкета абитуриента (ФИО, год рождения, пол, факультет, специальность, средний балл аттестата, ...), итоги сдачи вступительных экзаменов, план набора по специальностям).

Выходные данные — Конкурс по заявлениям, Ведомости на зачисление по специальностям (специальность, ФИО, сумма баллов вступительных экзаменов, средний балл аттестата). Итоги приема (специальность, конкурс, проходной балл).

7. Учет коммунальных платежей

Входные данные — жилой фонд, распределение жилого фонда, коммунальные платежи.

Атрибуты: ф.и.о. квартиросъемщика, адрес, платежные реквизиты по оплате жилья, платежные реквизиты по оплате электроэнергии, платежные реквизиты по оплате газа, платежные реквизиты по оплате телефона, ставка оплаты жилья, ставка оплаты электроэнергии, ставка оплаты газа, ставка оплаты телефона, льготы по оплате жилья, льготы по оплате электроэнергии, льготы по оплате газа, льготы по оплате телефона, номер квартиросъемщика при оплате жилья, номер квартиросъемщика при оплате электроэнергии, номер квартиросъемщика при оплате газа, номер квартиросъемщика при оплате телефона, дата оплаты, сумма оплаты жилья, сумма оплаты электроэнергии, сумма оплаты газа, сумма оплаты телефона. Ставки оплаты изменяются во времени.

Выходные данные — суммарные платежи по видам услуг за период, задолженности по оплате услуг, задолжники.

8. Информационная система диспетчера автомобильных перевозок

Входные данные — сведения о водителях, сведения об автопарке, заявки на перевозку (пункты отправления и назначения, вид и вес груза, заказчик), путевые листы с отметкой о выполнении и расходе топлива.

Выходные данные — путевые листы, отчеты о перевозках с показателями: вес перевезенного груза, тонно-километры, суммарный пробег, холостой пробег, расход топлива — за период в целом и по водителям.

9. Информационная система ремонтной мастерской

Входные данные — квитанции о приемке заказа (№, дата, клиент, вид оборудования, модель, неисправность, виды работ, стоимость ремонта, предоплата, срок выполнения, вид ремонта: обычный или гарантийный, гарантии), прейскурант цен за услуги (может меняться), выдача заказов (№ и дата квитанции, дата выполнения, окончательная стоимость ремонта, мастер).

Выходные данные — отчеты о выполнении ремонтов за период по мастерам, видам ремонтов, услугам, видам оборудования.

10. Информационная система гостиницы

Входные данные — состояние номеров (кол-во мест, класс номера, оснащение номера, ...), бронирование, заселение, оплата, выезд.

Выходные данные — количество и стоимость услуг за период, использование номеров за период.

11. Информационная система аукционных торгов

Изделиям, выставленным на аукцион, выделяются номера-лоты и определяется их стартовая цена. Лица и организации подают заявки на участие в аукционе с уплатой вступительного взноса, указанием списка лотов, в торгах по которым предполагается принять участие, и перечислением на ответственное хранение 10% суммы стартовой цены указанных лотов.

Выходные документы — список лотов на продажу, список проданных лотов, список лотов, снятых с торгов, ведомость возврата взносов и предоплат.

12. Информационная система ведения реестра недвижимости

Входные данные — акт приватизации, договор и акт передачи объекта недвижимости, реестр недвижимости, акт оценки недвижимости, классификатор объектов недвижимости.

Выходные данные — реестр недвижимости, отчет о состоянии реестра недвижимости, отчет о движении собственности.

13. Информационная система туроператора

Входные данные — на основе договоров с поставщика туристических услуг формируется список путевок. Туроператор через своих турагентов оформляет договоры на туробслуживание клиентов — продает турпутевки.

Выходные данные — система поиска путевок по странам, срокам, условиям проживания и туристического обслуживания, отчеты о проданных путевках за период по турагентам, странам, поставщикам.

14. Информационная система агентства по продаже недвижимости

Входные данные — на основе договоров на продажу (покупку) формируется объектов на продажу (покупку), агент на основе этой и другой информации подбирает подходящий объект для оформления сделки и оформляет необходимые для сделки документы.

Выходные данные — система поиска объектов недвижимости по типу объекта, расположению, свойствам, цене; документы на оформление сделки, платежные документы по оплате услуг агентству; итоговые отчеты за период о сделках по агентам, объектам, клиентам.

15. Информационная система библиотеки

Входные данные — библиографическое описание книг, сведения о поступлении и выбытии книг, сведения о читателях, сведения о выдаче и возврате книг.

Выходные данные — отчеты о востребованности книг по тематикам и возрасту читателей; система поиска книг в каталоге, списки задолжников, отчеты о поступлении и выбытии книг.

16. Информационная система спортивного салона

Входные данные — прейскурант услуг, персонал, договоры с клиентами, оплата услуг, сведения о предоставлении услуг.

Выходные данные — отчеты о предоставлении услуг за период по видам услуг, персоналу.

17. Информационная система столовой

Входные данные — рецептура блюд и полуфабрикатов (состав продуктов, сложность приготовления), сведения о наличии продуктов на складе, меню и план производства на день. Сведения об изготовлении и продаже блюд.

Выходные данные — формирование дневного меню и плана производства на день в зависимости от наличия продуктов на складе, расчет стоимости продуктов каждого блюда из меню и формирование цен. Отчеты о потреблении продуктов и полуфабрикатов, о непроданных блюдах.

18. Информационная система кинотеатра

Входные данные — количество и стоимость мест, в зависимости от времени сеанса и расположения мест в зрительном зале, репертуар, сведения о продажах билетов.

Выходные данные — отчеты о доходах за период по фильмам, сеансам, категориям мест.

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Введение в базы и банки данных

Элементы данных и их свойства. Необходимость централизованного управления данными. Концепция интеграции. Понятие базы и банка данных. Требования к базам данных. Свойства баз данных. Пользователи баз данных. Типология баз данных с точки зрения информационных процессов. Семантика баз данных. Типология моделей.

Раздел 2. Базовые технологии и основные этапы развития машинной обработки данных

Введение в технологии машинной обработки данных и основные определения. Примерная схема организации файлового ввода-вывода. Эволюция концепций обработки данных. Простые (линейные) файлы данных (начало 60-х гг.). Методы доступа к записям (конец 60-х гг.). Первые системы управления базами данных (начало 70-х гг.). Системы управления базами данных. Схема управления данными в СУБД. Данные и управление их обработкой. Типы, форматы, структуры данных. Описание и обработка файлов. Особенности и компромиссы реализаций баз данных.

Раздел 3. Модели и структуры данных

Многоуровневые модели предметной области. Идентификация объектов и записей. Поиск записей. Представление предметной области и модели данных. Структуры данных. Линейные структуры. Нелинейные структуры. Сетевые структуры. Реляционная модель данных. Основные понятия реляционной модели данных.

Раздел 4. Физические модели баз данных

Организация данных на машинных носителях. Типы записей. Организация файлов — способ размещения записей. Способы адресации и методы доступа к записям. Схемы организации данных на внешних носителях. Физическое представление иерархических структур. Физически последовательное раз-

мещение. Левосписковые структуры с переполнениями. Использование указателей на «подобные» и «порожденные». Физическое представление сетевых структур. Физически последовательное размещение. Использование указателей. Физическое представление с разделением данных и связей. Архитектура файловой организации баз данных. Файл-ориентированная организация данных. Страничная организация данных. Модели распределения данных по физическим носителям.

Раздел 5. Модели и этапы проектирования баз данных

Модели многоуровневой архитектуры систем баз данных. Стадии проектирования и объекты моделирования. Системный анализ предметной области. Модели и технологии инфологического проектирования реляционных БД. Инфологическое проектирование и семантическая модель. Модель «сущность — связь». ER-диаграмма. Нормальные формы ER-диаграмм. Даталогические модели. Получение реляционной схемы из ER-диаграммы. Физические модели.

Раздел 6. Проектирование реляционной базы данных

Универсальное отношение. Функциональная и многозначная зависимости. Необходимость нормализации. Проблемы использования единственного отношения. Аномалии добавления, удаления и обновления. Явная и неявная избыточность данных. Понятие ключа. Декомпозиция отношений. Понятие нормальной формы. 1-я, 2-я, 3-я нормальные формы. Нормальная форма Бойса-Кодда. 4-, 5-я нормальные формы. Доменно-ключевая нормальная форма. 6-я нормальная форма.

Раздел 7. Элементы реляционной алгебры

Определение отношения, атрибута, кортежа, степени отношения, кардинальности, домена. Реляционная схема. Основные и дополнительные операции реляционной алгебры. Выборка, проекция, декартово произведение, объединение, разность, соединение (различные виды), пересечение, деление. Пример реляционных отношений.

Раздел 8. Язык запросов SQL

Основные понятия и компоненты: инструкции и имена, типы данных, встроенные функции, значения NULL. Ограничения целостности: первичный ключ таблицы, внешний ключ таблицы, определение уникального столбца, определение проверочных ограничений, определение значения по умолчанию. Управление таблицами: команда создания таблицы — CREATE TABLE, изменение структуры таблицы — команда ALTER TABLE. Управление данными: извлечение данных — команда SELECT, добавление данных — команда INSERT, изменение данных — команда UPDATE, удаление данных — команда DELETE.

Раздел 9. Распределенная обработка данных

Основные условия и требования к распределенной обработке данных. Архитектура распределенной обработки данных. Базовые архитектуры распределенной обработки данных. Архитектура сервера баз данных. Технологии и средства доступа к удаленным БД. Программное обеспечение распределенных приложений. Доступ к базам данных в двухзвенных моделях «клиент — сервер». Технологии межмодульного взаимодействия. Спецификации вызова удаленных процедур. Мониторы обработки транзакций. Корпоративные серверы приложений. Доступ к данным с помощью ADO.NET.

Раздел 10. Транзакции и целостность БД. Управление базами данных в СУБД

Планирование БД. Управление доступом: тип подключения к SQL Server, пользователи базы данных и роли. Управление обработкой. Представления, хранимые процедуры, триггеры. Управление транзакциями. Модели транзакций. Автоматическое выполнение транзакций. Управляемое выполнение транзакций. Параллельное выполнение транзакций. Журнал транзакций. Параллельное выполнение транзакций. Пропавшие обновления. Чтение «грязных» данных. Чтение несогласованных данных. Строки-призраки. Сериализация транзакций. Захват и освобождение объекта. Резервное копирование и восстановление.

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

1. Файловый подход к организации информационной базы — сущность подхода, достоинства и недостатки.
2. Организация интегрированной информационной базы — сущность подхода, достоинства и недостатки.
3. Понятие СУБД, основные функции СУБД.
4. Понятие транзакции, свойства транзакции, способы завершения транзакции.
5. Основные подходы к обеспечению параллельного выполнения транзакций. Проблемы параллельного выполнения транзакций.
6. Проблема пропавших изменений.
7. Проблема промежуточных данных.
8. Проблема несогласованных данных.
9. Проблема данных-призраков.
10. Синхронизация запросов к БД с использованием блокировок. Элементы БД. Необходимость блокировки элементов БД. Элемент как примитив синхронизации. Легальное расписание.
11. Бесконечные ожидания. Решение проблемы бесконечного ожидания.
12. Тупики. Способы предотвращения тупиков.
13. Понятие расписания совокупности транзакций. Сериализуемое расписание.
14. Понятие протокола. Двухфазный протокол. Двухфазные транзакции. Типы блокировок.
15. Защита БД от отказов. Типы отказов. Архивные копии БД. Журнал БД. Зафиксированные транзакции. Стратегия двухфазной фиксации.
16. Восстановление БД после сбоев. Типы сбоев. Архивные копии БД. Журнал БД. Зафиксированные транзакции. Стратегия двухфазной фиксации.
17. Администрирование БД.

18. Устойчивость информационной базы, физическая и логическая независимость данных.
19. Трехуровневая архитектура СУБД.
20. Средства СУБД для реализации трехуровневой архитектуры.
21. Инфологический и даталогический уровни моделирования предметной области. Объекты, атрибуты, связи. Первичный и вторичные ключи. Основные типы абстракции.
22. Инфологическое моделирование: функциональный и предметный подходы к проектированию БД, проектирование с использованием метода «Сущность–связь».
23. Инфологическое моделирование. Модель «сущность–связь»: Сущности, классификация и характеристика сущностей.
24. Инфологическое моделирование. Модель «сущность–связь»: Атрибуты, классификация и характеристика атрибутов.
25. Инфологическое моделирование. Модель «сущность–связь»: Связи, классификация и характеристика связей.
26. Инфологическое моделирование. Модель «сущность–связь»: Первичные и внешние ключи.
27. Инфологическое моделирование. Модель «сущность–связь»: ограничения целостности.
28. Иерархическая модель данных: структура данных, ограничения целостности, типичные операции манипулирования данными. Достоинства и недостатки иерархической модели данных.
29. Сетевая модель данных: структура данных, ограничения целостности, типичные операции манипулирования данными. Достоинства и недостатки сетевой модели данных.
30. Реляционная модель данных: понятие отношения, домена, кортежа, атрибута. Представление отношения в виде таблицы. Основные достоинства реляционного подхода.

31. Схема отношения, схема базы данных. Фундаментальные свойства отношений.
32. Нормализованные отношения. Первичные и вторичные ключи отношений. Моделирование связей в реляционной модели данных. Внешние ключи.
33. Реляционная алгебра. Теоретико–множественные операции реляционной алгебры.
34. Реляционная алгебра. Теоретико–множественные операции объединения, пересечения, разности.
35. Реляционная алгебра. Теоретико–множественная операция расширенного декартова произведения.
36. Реляционная алгебра. Специальные реляционные операции выборки, проекции.
37. Реляционная алгебра. Специальные реляционные операции соединения и деления отношений.
38. Основные положения нормализации отношений. Понятие функциональной зависимости. Типы функциональных зависимостей.
39. Первая нормальная форма. Алгоритм нормализации отношений в первую нормальную форму.
40. Аномалии данных для отношений, находящихся в первой нормальной форме. Причины аномалий. Вторая нормальная форма. Алгоритм нормализации отношений во вторую нормальную форму.
41. Аномалии данных для отношений, находящихся во второй нормальной форме. Причины аномалий. Третья нормальная форма. Алгоритм нормализации отношений в третью нормальную форму.
42. Аномалии данных для отношений, находящихся в третьей нормальной форме. Причины аномалий, пути решения проблем. Нормальная форма Бойса–Кодда. Нормализация отношений в нормальную форму Бойса–Кодда.
43. Аномалии данных для отношений, находящихся в нормальной форме Бойса–Кодда. Причины аномалий, пути решения проблем. Нормализация отношений в четвертую нормальную форму.

44. Язык SQL. Назначения языка. Стандарты SQL. Подмножества языка.
45. Типы данных SQL. Операторы создания базы данных.
46. Язык SQL. Операторы манипулирования данными.
47. Язык SQL. Операторы администрирования БД.
48. Язык SQL. Операторы запросов к БД.
49. Язык SQL. Средства управления транзакциями.
50. Безопасность данных, аудит, журнализация.

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Братищенко В. В. Базы данных: учеб. пособие. — Иркутск: Изд-во БГУЭП, 2006. — 93 с.
2. Голицына О. Л., Максимов Н. В., Попов И. И. Базы данных: учеб. пособие. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2009. — 400 с.: ил. — (Профессиональное образование).
3. Диго С. М. Базы данных: проектирование и использование: учебник. — М.: Финансы и статистика, 2005. — 592 с.: ил.
4. Диго С. М. Базы данных: Учебное пособие, руководство. — М.: МЭСИ, 2006. — 157 с.
5. Диго С. М. Создание баз данных в среде СУБД Access'2000: учебное пособие. Руководство по изучению дисциплины. — М.: МЭСИ, 2005. — 128 с.
6. Кузин А. В., Левонисова С. В. Базы данных: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. — 2-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2008. — 320 с.
7. Кузнецов С. Д. Основы баз данных: курс лекций: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям в обл. информ. Технологий. — М.: Интернет-Ун-т Информ. Технологий, 2005. — 488 с.: ил. — (Серия «Основы информационных технологий»).
8. Малыгина М. П. Базы данных: основы, проектирование, использование. — Спб.: БХВ-Петербург, 2004. — 512 с.: ил.