

**Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Амурский государственный университет»**

Кафедра информационных и управляющих систем

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ  
ПРОЕКТИРОВАНИЕ БАЗ ДАННЫХ**

Основной образовательной программы по специальности 230102.65 – Автоматизированные системы обработки информации и управления

Благовещенск 2012 г.

УМКД разработан канд. техн. наук, доцентом Чепак Ларисой Владимировной

Рассмотрен и рекомендован на заседании кафедры

Протокол заседания кафедры от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_ г. №\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / А.В. Бушманов /

### **УТВЕРЖДЕН**

Протокол заседания УМСС 230102.65 – Автоматизированные системы обработки информации и управления

от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_ г. №\_\_\_

Председатель УМСС \_\_\_\_\_ / В.В. Еремина /

## СОДЕРЖАНИЕ

1	Рабочая программа учебной дисциплины	4
1.1	Цели и задачи освоения дисциплины	4
1.2	Место дисциплины в структуре ООП ВПО	4
1.3	Структура и содержание дисциплины	4
1.4	Содержание разделов и тем дисциплины	5
1.5	Самостоятельная работа	5
1.6	Образовательные технологии	5
1.7	Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	6
1.8	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	7
1.9	Материально-техническое обеспечение дисциплины	7
1.10	Рейтинговая оценка знаний студентов по дисциплине	7
2	Краткое изложение программного материала	8
3	Методические указания	12
3.1	Методические указания по изучению дисциплины	12
3.2	Методические указания к практическим и лабораторным занятиям	13
3.3	Методические указания по выполнению курсовых работ	19
3.4	Методические указания по самостоятельной работе студентов	21
4	Контроль знаний	21
4.1	Текущий контроль знаний	21
4.2	Итоговый контроль	24
5	Интерактивные технологии и инновационные методы, используемые в образовательном процессе	25

# 1 РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – изучение основ проектирования баз данных, методов манипулирования данными и разработки приложений, архитектур доступа к базам данных.

Задачи дисциплины:

- изучить методы проектирования баз данных;
- сформировать устойчивые навыки практического проектирования баз данных.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

Знать: последовательность и содержание этапов проектирования баз данных; принципы архитектуры доступа к базам данных; основные конструкции языков манипулирования данными SQL; средства разработки приложений баз данных.

Уметь: применять современную методологию для анализа требований к системе; описывать информационные потребности пользователей; применять средства разработки схем баз данных; применять современные методы разработки приложений баз данных.

3) Владеть: навыками выполнения работ по проектированию базы данных; современными программными средствами разработки приложений.

## 1.2 Место дисциплины в структуре ООП ВПО

Дисциплина «Проектирование баз данных» является дисциплиной, входящей в блок дисциплин специализации для специальности 230102.65 «Автоматизированные системы обработки информации и управления» (квалификация «инженер»).

Для успешного освоения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, приобретенные в результате освоения дисциплин цикла общих математических и естественнонаучных дисциплин и цикла общепрофессиональных дисциплин Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по специальности 230102.65 «Автоматизированные системы обработки информации и управления» (квалификация «инженер»): дискретная математика, информатика, базы данных.

Знания, умения и навыки, приобретенные в результате освоения данной дисциплины необходимы для освоения цикла специальных дисциплин специальности 230102.65 «Автоматизированные системы обработки информации и управления» (квалификация «инженер»).

## 1.3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 76 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость в часах				Формы текущего контроля успеваемости Форма промежуточной аттестации
				Лек	Пр	Лаб	Сам	
1	Средства автоматизированного проектирования баз данных.	6	1-2	2	0	2	2	Защита лаб. работы
			3-4	2	0	2	6	Защита лаб. работы
2	Язык структурированных запросов	6	5-6	2	0	2	2	Защита лаб. работы
			7-8	2	0	2	2	Защита лаб. работы
			9-10	2	0	2	2	Защита лаб. работы
			11-12	2	0	2	2	Защита лаб. работы
			13-14	2	0	2	12	Защита лаб. работы
3	Средства разработки клиентского программного обеспечения	6	15-16	2	0	2	2	Защита лаб. работы
			17-18	2	0	2	10	Защита лаб. работы
4	Всего по разделам	6	1-18	18	0	18	40	Экзамен

## 1.4 Содержание разделов и тем дисциплины

### 4.1 Лекции

4.1.1 Раздел 1. Средства автоматизированного проектирования баз данных.

Тема 1. Модели проектирования систем на основе баз данных.

Тема 2. Характеристика CASE-средств.

4.1.2 Раздел 2. Язык структурированных запросов.

Тема 1. Язык запросов.

Тема 2. Язык определения данных.

Тема 3. Язык манипулирования данными.

Тема 4. Язык управления курсором.

Тема 5. Язык управления данными.

4.1.3 Раздел 3. Средства разработки клиентского программного обеспечения.

Тема 1. Архитектура доступа к базам данных.

Тема 2. Разработка приложений пользователя.

### 4.2 Лабораторные занятия

4.2.1 Лабораторная работа 1. Отображение модели данных в ERWIN, создание логической модели данных.

4.2.2 Лабораторная работа 2. Создание физической модели данных.

4.2.3 Лабораторная работа 3. Выборка данных из базы данных с использованием языка SQL.

4.2.4 Лабораторная работа 4. Создание, модификация и удаление объектов базы данных с использованием SQL.

4.2.5 Лабораторная работа 5. Создание и использование триггеров и хранимых процедур.

## 1.5 Самостоятельная работа

№ п/п	Раздел дисциплины	Форма (вид) самостоятельной работы	Трудоемкость в часах
1	Средства автоматизированного проектирования баз данных	Выполнение двух лабораторных работ, описание предметной области и анализ требований пользователей для курсовой работы	8
2	Язык структурированных запросов	Выполнение двух лабораторных работ, подготовка инфологического и датологического проекта базы данных к курсовой работе	20
3	Средства разработки клиентского программного обеспечения	Выполнение одной лабораторной работы, программная реализация базы данных и приложения к курсовой работе	12

## 1.6 Образовательные технологии

В качестве образовательных технологий при изучении дисциплины используются мультимедийные лекции. Защита лабораторных работ происходит в виде устной беседы по выполненным студентом индивидуальным заданиям и проверкой работы программ, написанных студентами, на тестовых примерах. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивной форме, составляет не менее 7.2 часа аудиторных занятий:

№ п/п	Раздел дисциплины	Форма (вид) образовательных технологий	Количество часов
1	Средства автоматизированного проектирования баз данных	Мультимедийные лекции	4
		Проверка индивидуальных заданий, беседа по лабораторным работам № 1 – 2	2

2	Язык структурированных запросов	Мультимедийные лекции	10
		Проверка индивидуальных заданий, беседа по лабораторным работам № 3 – 4	2
3	Средства разработки клиентского программного обеспечения	Мультимедийные лекции	4
		Проверка индивидуальных заданий, беседа по лабораторной работе № 5	1
4	Всего по разделам		23

### **1.7 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

#### 7.1 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

##### 7.1.1 Индивидуальные задания для лабораторных работ.

#### 7.2 Оценочные средства для промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену:

1.7.2.1 Общая схема проектирования.

1.7.2.2 Каскадная модель проектирования.

1.7.2.3 Спиральная модель проектирования.

1.7.2.4 Характеристика CASE-средств.

1.7.2.5 Взаимодействие CASE-средств при разработке автоматизированных банков данных.

1.7.2.6 Методология IDEF0.

1.7.2.7 Диаграммы потоков данных.

1.7.2.8 Метод описания процессов IDEF3.

1.7.2.9 Категории команд SQL.

1.7.2.10 Оператор SELECT.

1.7.2.11 Запросы SELECT без соединения таблиц.

1.7.2.12 Запросы SELECT, использующие соединение таблиц.

1.7.2.13 Подзапросы SELECT.

1.7.2.14 Использование кванторов в операторах SELECT.

1.7.2.15 Операции над отношениями оператора SELECT.

1.7.2.16 Объединение, пересечение и разность запросов SELECT.

1.7.2.17 Выражение соединений в SQL.

1.7.2.18 Типы данных SQL.

1.7.2.19 Оператор CREATE. Создание таблиц.

1.7.2.20 Оператор CREATE. Создание индексов.

1.7.2.21 Оператор CREATE. Создание представлений.

1.7.2.22 Оператор ALTER.

1.7.2.23 Оператор DROP.

1.7.2.24 Операторы SQL манипулирования данными.

1.7.2.25 Работа с курсорами.

1.7.2.26 Типы курсоров.

1.7.2.27 Создание курсоров.

1.7.2.28 Использование курсоров.

1.7.2.29 Изменение и удаление данных с помощью курсора.

1.7.2.30 Закрытие и освобождение курсора.

1.7.2.31 Современные средства разработки приложений баз данных.

1.7.2.32 Создание приложений. Создание подключения к базе данных.

1.7.2.33 Архитектура файлового сервера.

1.7.2.34 Архитектура клиент-сервер.

1.7.2.35 Архитектура клиент-сервер в Intranet/Internet.

- 1.7.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы  
 1.7.3.1 Карточки с индивидуальными заданиями для лабораторных работ.

### 1.8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1.8.1 Григорьев Ю. А. Теория и практика проектирования систем на основе баз данных: учеб. пособие: рек. УМО / Ю. А. Григорьев, А. Д. Плутенко. - Благовещенск : Изд-во Амур. гос. ун-та ; М. : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2008. - 395 с.

1.8.2 Илюшечкин В. М. Основы использования и проектирования баз данных: учеб. пособие / В. М. Илюшечкин. - М. : Юрайт : ИД Юрайт, 2011. - 213 с.

1.8.3 Кузин А. В. Базы данных: учеб. пособие: Доп. УМО по спец. 654600-Информатика и вычислительная техника / А. В. Кузин, С. В. Левонисова. - М. : Академия, 2005. - 316 с.

б) дополнительная литература:

1.8.4 Гагарина Л. Г. Разработка и эксплуатация автоматизированных информационных систем: учеб. пособие: рек. Мин. обр. РФ / Л. Г. Гагарина, Д. В. Киселев, Е. Л. Федотова ; под ред. Л. Г. Гагариной. - М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2007. - 384 с.

1.8.5 Диго С. М. Базы данных: проектирование и использование: учеб.: рек. Мин. обр. РФ / С. М. Диго. - М. : Финансы и статистика, 2005. - 592 с.

1.8.6 Преснякова Г. В. Проектирование интегрированных реляционных баз данных: учеб. пособие / Г. В. Преснякова. - М. : Книжный дом Университет ; СПб. : Петроглиф, 2007. - 224 с.

в) периодические издания:

1.8.7 Открытые системы. СУБД.

1.8.8 Мир ПК.

г) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1.8.9 Microsoft Power Point, ERWin, Microsoft SQL Server.

№	Наименование ресурса	Краткая характеристика
1	<a href="http://www.iqlib.ru">http://www.iqlib.ru</a>	Интернет библиотека образовательных изданий, в которой собраны электронные учебники, справочные и учебные пособия. Удобный поиск по ключевым словам, отдельным темам и отраслям знаний.
2	<a href="http://www.citforum.ru">http://www.citforum.ru</a>	Библиотека on-line статей по информационным технологиям. Удобный поиск по разделам, отдельным темам.

### 1.9 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1.9.1 Лекционная аудитория, оборудованная мультимедийными средствами.

1.9.2 Лаборатории, оборудованные рабочими местами пользователей ЭВМ.

### 1.10 Рейтинговая оценка знаний студентов по дисциплине

Семестровый модуль дисциплины						
№ п/п	Раздел дисциплины	Виды контроля	Сроки выполнения (недели)	Максимальное кол-во баллов	Посещение, активность на лекционных занятиях	Максимальное кол-во баллов за модуль
1	Средства автоматизированного проектирования баз данных	Сдача лабораторных работ № 1 – 2	1-4	9	2	11

2	Язык структурированных запросов	Сдача лабораторных работ № 3 – 4	5-14	12	5	17
3	Средства разработки клиентского программного обеспечения	Сдача лабораторной работы № 5	15-18	10	2	12
4	Промежуточная аттестация	Курсовая работа	1-18	20	0	20
		Экзамен	1-18	40	0	40
Итого						100

## 2 КРАТКОЕ ИЗЛОЖЕНИЕ ПРОГРАММНОГО МАТЕРИАЛА

2.1 Раздел 1. Средства автоматизированного проектирования баз данных.

*Лекция 1: Модели проектирования систем на основе баз данных.*

План:

1. Общая схема проектирования.
2. Каскадная модель проектирования.
3. Спиральная модель проектирования.

Цели, задачи: Ввести основные понятия и определения курса, указать место дисциплины в сфере современных информационных технологий и в учебном процессе. Ознакомить студентов со структурой курса, содержанием лабораторных занятий. Рекомендовать основную и дополнительную литературу, дать методические указания по изучению дисциплины и организации самостоятельной работы студентов, ознакомить студентов с формами текущего и итогового контроля по дисциплине.

Ключевые вопросы: 1) Приведите общую схему проектирования систем на основе баз данных. 2) Приведите каскадную модель проектирования системы на основе баз данных. 3) Пример функционального графа. 4) Задачи выбора архитектуры. 5) Недостатки каскадной модели проектирования. 6) Сформулируйте законы информатики. 7) Особенности спиральной модели проектирования. 8) Шаги технологии CASE-средств. 9) Понятие визуального проектирования.

Ссылки на литературные источники:

1.8.1 – 1.8.3, 1.8.6

*Лекция 2: Характеристика CASE-средств.*

План:

1. Взаимодействие CASE-средств при разработке АИС.
2. Методология IDEF0.
3. Диаграммы потоков данных.

Цели, задачи: Ознакомить студентов с основными CASE-средствами, их характеристиками, особенностями взаимодействия при проектировании и реализации информационной системы.

Ключевые вопросы: 1) Что означает термин CASE? 2) Назовите современные CASE-средства. 3) Основные характерные особенности CASE-средств. 4) Назовите современные CASE-средства. 5) Какие CASE-средства относятся к локальным? 6) Какие CASE-средства относятся к объектно-ориентированным? 7) Какие CASE-средства относятся к структурным? 8) Для чего предназначено CASE-средство ERWin? 9) Какая технология составляет методологическую основу ERWin? 10) Для чего предназначено CASE-средство BPWin? 11) Для чего предназначено CASE-средство CASE.Аналитик? 12) Назовите требования, предъявляемые к методикам реализации информационных систем и программным инструментальным средствам. 13) Для чего предназначена функциональная модель? 14) Для чего предназначена методология IDEF0? 15) С какими CASE-средствами взаимодействует ERWin? 16) Назовите уровни представления ERWin. 17) Что в ERWin означает процесс прямого проектирования? 18) С какими популярными средствами разработки клиентской части интегрируется ERWin? 19) Назовите требования, которым удовлетворяет Model Mart? 20) Что представляет собой функциональный блок в методологии IDEF0? 21) Что понимается по входу функциональ-



ного блока? 22) Что понимается под выходом функционального блока? 23) Что понимается под управлением функционального блока? 24) Что понимается под механизмом функционального блока? 25) Что понимается под вызовом функционального блока? 26) назовите правила интерпретации IDEF0-модели. 27) Дайте характеристику нотации Йордона - Де Марко. 28) Что описывает DFD? 29) Основные элементы DFD-диаграмм. 30) Что представляют собой потоки данных? 31) Правила интерпретации DFD-диаграмм. 32) Нотация Гейна-Сарсона. 33) Понятие процесса. 34) Понятие внешней сущности. 35) Понятие хранилища данных. 36) Понятие потока данных.

Ссылки на литературные источники:

1.8.1 – 1.8.6

2.2 Раздел 2. Язык структурированных запросов.

*Лекция 3: Язык запросов.*

План:

1. Категории команд SQL.

2. Оператор SELECT.

Цели, задачи: Рассмотреть категории команд структурированного языка запросов SQL. Познакомить студентов с синтаксисом и применением оператора SELECT.

Ключевые вопросы: 1) Назовите категории команд языка SQL. 2) Для чего предназначены команды языка запросов DQL? 3) Назовите команды языка DML. 4) Для чего предназначены команды языка DTL? 5) Какие инструкции включает DDL? 6) Команды языка управления курсором. 7) Синтаксис оператора SELECT. 8) Какие операции реляционной алгебры моделирует SELECT? 9) Порядок выполнения оператора SELECT. 10) Понятие простой выборки. 11) Выборка вычисляемых значений. 12) Выборка с ограничением. 13) Что может включать в себя условие поиска оператора SELECT? 14) Выборка с использованием конструкции BETWEEN. 15) Выборка с использованием конструкции LIKE. 16) Выборка с использованием конструкции IN. 17) Выборка с использованием конструкции IS NULL. 18) Запросы SELECT, использующие соединение таблиц. 19) Подзапросы SELECT. 20) Коррелированный подзапрос. 21) Использование кванторов в операторах SELECT. 22) Операции над отношениями оператора SELECT. 23) Выборка с упорядочиванием. 24) Агрегирование. 25) Группирование. 26) Объединение запросов SELECT. 27) Пересечение запросов SELECT. 28) Разность запросов SELECT. 29) Выражение соединений в SQL. 30) Декартово произведение. 31) Тета-соединение. 32) Естественное соединение. 33) Внешнее соединение.

Ссылки на литературные источники:

1.8.1 – 1.8.5

*Лекция 4: Язык определения данных.*

План:

1. Типы данных SQL.

2. Оператор CREATE.

3. Оператор ALTER.

4. Оператор DROP.

Цели, задачи: Познакомить студентов с типами данных и операторами языка определения данных. Рассмотреть ограничения таблиц и правила их создания.

Ключевые вопросы: 1) Символьные типы данных. 2) Целые типы данных. 3) Вещественные типы данных. 4) Денежный тип данных. 5) Тип данных дата и время. 6) Двоичные типы данных. 7) Синтаксис оператора CREATE. 8) Что необходимо указать при создании таблицы? 9) Типы ограничений, используемых при создании таблицы. 10) Команда, задающая название ограничения. 11) Ограничение NOT NULL. 12) Ограничение DEFAULT. 13) Ограничение PRIMARY KEY. 14) Ограничение FOREIGN KEY. 15) Ограничение UNIQUE. 16) Ограничение CHECK. 17) Оператор создания новой таблицы на основе существующей. 18) Понятие индекса. 19) Правила, которые нужно соблюдать при создании индексов. 20) Оператор создания индекса. 21) Понятие представления. 22) Преимущества использования представлений. 23) Правила, которые нужно соблюдать при создании представлений. 24)

Оператор создания представления. 25) Оператор ALTER. 26) Операции, выполняемые с таблицей с помощью оператора ALTER. 27) Оператор DROP.

Ссылки на литературные источники:

1.8.1 – 1.8.5

*Лекция 5: Язык манипулирования данными.*

План:

1. Оператор UPDATE.
2. Оператор INSERT.
3. Оператор DELETE.

Цели, задачи: Рассмотреть особенности применения операторов языка манипулирования данными.

Ключевые вопросы: 1) Оператор UPDATE. 2) Чем поисковая модификация отличается от позиционной? 3) Синтаксис оператора UPDATE. 4) Оператор INSERT. 5) Синтаксис однострочного оператора INSERT. 6) Синтаксис многострочного оператора INSERT. 7) Синтаксис оператора DELETE.

Ссылки на литературные источники:

1.8.1 – 1.8.5

*Лекция 6: Язык управления курсором.*

План:

1. Работа с курсорами
2. Типы курсоров
3. Создание курсоров
4. Использование курсоров
5. Изменение данных
6. Удаление данных
7. Закрытие курсора
8. Освобождение курсора

Цели, задачи: Изучить команды работы с курсорами. Разъяснить студентам основные типы курсоров и особенности их применения. Закрепить изучаемый материал практическими примерами.

Ключевые вопросы: 1) Понятие результирующего множества. 2) Понятие курсора. 3) Назовите этапы работы с курсорами. 4) Чем последовательные курсоры отличаются от прокручиваемых? 5) Назовите типы курсоров. 6) Понятие статического курсора. 7) Почему статические курсоры называют курсорами моментального снимка? 8) Поддерживается ли в статических курсорах отображение изменений, сделанных в исходных данных? 9) В каком режиме открываются статические курсоры? 10) Понятие ключевого курсора. 11) Поддерживается ли в ключевых курсорах отображение изменений, сделанных в исходных данных? 12) В каком режиме открываются ключевые курсоры? 13) Какие строки в ключевых курсорах помечаются как поврежденные? 14) Понятие последовательного курсора. 15) Поддерживается ли в последовательных курсорах отображение изменений, сделанных в исходных данных? 16) В каком режиме открываются последовательные курсоры? 17) Понятие динамического курсора. 18) Поддерживается ли в динамических курсорах отображение изменений, сделанных в исходных данных? 19) В каком режиме открываются динамические курсоры? 20) Команда объявления курсора. 21) Команда открытия курсора. 22) Команда считывания строки данных из курсора. 23) Какая команда предназначена для выполнения изменений данных с помощью курсора? 24) Синтаксис команды UPDATE, применяемой при работе с курсорами. 25) Какая команда предназначена для удаления данных с помощью курсора? 26) Синтаксис команды DELETE, применяемой при работе с курсорами. 27) Команда закрытия курсора. 28) Оператор освобождения курсора.

Ссылки на литературные источники:

1.8.1 – 1.8.5

*Лекция 7: Язык управления данными.*

План:

1. Идентификаторы пользователей и права владения.
2. Предоставление привилегий другим пользователям.
3. Отмена предоставленных пользователям привилегий

Цели, задачи: Изучить команды работы с курсорами. Разъяснить студентам основные типы курсоров и особенности их применения. Закрепить изучаемый материал практическими примерами.

Ключевые вопросы: 1) Понятие идентификатора пользователя. 2) Понятие владельца. 3) Понятие привилегии. 4) Набор привилегий, определяемый в стандарте ISO. 5) Чем могут ограничиваться привилегии INSERT и UPDATE? 6) Чем ограничивается привилегия REFERENCES? 7) Синтаксис оператора GRANT. 8) Синтаксис оператора REVOKE. 9) С какой целью применяется ключевое слово ALL PRIVILEGES? 10) Назначение ключевых слов RESTRICT и CASCADE. 11) Какой объект называют заброшенным? 12) По отношению к каким объектам базы данных могут создаваться и передаваться привилегии?

Ссылки на литературные источники:

1.8.1 – 1.8.5

2.3 Раздел 3. Средства разработки клиентского программного обеспечения.

*Лекция 8: Архитектура доступа к базам данных.*

План:

1. Архитектура файлового сервера.
2. Архитектура клиент-сервер
  - 2.1 Модель сервера БД.
  - 2.2 Модель сервера приложений.
3. Архитектура клиент-сервер в Intranet/Internet

Цели, задачи: Ознакомить студентов с основными видами архитектур доступа к базам данных. Рассмотреть области и особенности их применения.

Ключевые вопросы: 1) Приведите структуру модели файлового сервера. 2) Что хранится на файловом сервере? 3) Где находится СУБД? 4) Что передается от рабочей станции файловому серверу? 5) Что передается от файлового сервера к рабочей станции? 6) Как связаны между собой файловый сервер и рабочая станция? 7) Назовите СУБД, которые поддерживают архитектуру файлового сервера. 8) Преимущества модели файлового сервера. 9) Недостатки модели файлового сервера. 10) Для каких систем применяется модель файлового сервера? 11) Приведите структуру модели сервера базы данных. 12) Что хранится на сервере базы данных? 13) Где находится СУБД в модели сервера базы данных? 14) Что передается от рабочей станции серверу базы данных? 15) Что передается от сервера базы данных к клиенту? 16) Назовите СУБД, которые поддерживают архитектуру сервера базы данных. 17) Преимущества модели сервера базы данных. 18) Недостатки модели сервера базы данных. 19) Для каких систем применяется модель сервера базы данных? 20) Что включают в себя приложения, выполняемые на клиентах в модели сервера базы данных? 21) Приведите структуру модели сервера приложений. 22) Что хранится на сервере приложений? 23) Где находится СУБД в модели сервера приложений? 24) Что передается от рабочей станции серверу приложений? 25) Что передается от сервера базы данных к серверу приложений? 26) Назовите СУБД, которые поддерживают архитектуру сервера приложений. 27) Преимущества модели сервера приложений. 28) Недостатки модели сервера приложений. 29) Для каких систем применяется модель сервера приложений? 30) Назовите особенности методологии доступа к данным с использованием технологии CGI. 31) Что происходит, если при выполнении CGI - программы встречается SQL-оператор? 32) На каких языках может быть написана CGI - программа? 33) Преимущества технологии CGI. 34) Недостатки технологии CGI. 35) Поясните методологию доступа к данным с использованием технологии API. 36) Приведите примеры API-интерфейсов. 37) Что представляет собой API-программа? 38) Преимущества технологии API. 39) Недостатки технологии API. 40) Особенности методологии доступа к данным из Java апплетов. 41) В чем отличие доступа к данным из Java апплетов по сравнению с

технологиями CGI и API? 42) Преимущества технологии доступа к данным из Java апплетов.  
43) Недостатки технологии доступа к данным из Java апплетов.

Ссылки на литературные источники:

1.8.1 – 1.8.5

*Лекция 9: Разработка приложений пользователя.*

План:

1. Классификация средств разработки приложений.

2. Основные элементы клиентских программ доступа к базам данным.

Цели, задачи: Ввести понятие клиентского приложения. Рассмотреть методы и средства разработки и реализации клиентского программного обеспечения.

Ключевые вопросы: 1) Какие выделяют классификационные признаки для клиентского программного обеспечения? 2) Назовите средства разработки клиентского программного обеспечения, ориентированные на конкретные СУБД. 3) Средства разработки клиентского программного обеспечения, универсальные по отношению к СУБД. 4) Категории программных продуктов, применяемых для разработки клиентских программ. 5) Что должно иметь в своем составе пользовательское приложение? 6) Какие механизмы для доступа к данным используются чаще всего в клиентских приложениях? 7) Назовите основные элементы клиентских программ для доступа к базам данных. 8) Перечислите и охарактеризуйте элементы управления интерфейса пользователя. 9) Назначение панели состояния. 10) Какие операции по обработке данных являются стандартными и должны поддерживаться любым приложением? 11) Что понимают под действием? 12) Понятие клиента действия. 13) Назовите события, связанные с действием.

Ссылки на литературные источники:

1.8.1, 1.8.3, 1.8.4

### **3. Методические указания**

#### **3.1 Методические указания по изучению дисциплины**

Для оптимальной организации изучения дисциплины студентам рекомендуется следовать следующим методическим указаниям.

Студенты обязаны присутствовать на занятиях и выполнять все предусмотренные учебно-методическим комплексом дисциплины формы учебной работы; проходить промежуточный и итоговый контроль в виде защит лабораторных работ, аттестации в форме тестирования; написания и защиты курсовой работы; сдачи экзамена в предлагаемой преподавателем форме.

Дисциплина «Проектирование баз данных» изучается студентами в 6 семестре обучения. Курс предусматривает 18 часов лекционных занятий, 18 часов лабораторных занятий, выполнение курсовой работы и заканчивается экзаменом. На самостоятельную работу студентов отводится 40 часов.

Изучение теоретической части курса предусматривает рассмотрение следующих разделов (в скобках указан объем, затрачиваемый на изучение раздела в часах).

Раздел 1. Средства автоматизированного проектирования баз данных (4 часа).

Тема 1. Модели проектирования систем на основе баз данных.

Тема 2. Характеристика CASE-средств.

Раздел 2. Язык структурированных запросов. (10 часов).

Тема 1. Язык запросов.

Тема 2. Язык определения данных.

Тема 3. Язык манипулирования данными.

Тема 4. Язык управления курсором.

Тема 5. Язык управления данными.

Раздел 3. Средства разработки клиентского программного обеспечения. (4 часа).

Тема 1. Архитектура доступа к базам данных.

Тема 2. Разработка приложений пользователя.

Каждая лекция содержит необходимый объем теоретического материала. В дополнение к лекционному материалу, студентам рекомендуется использовать основную и дополнительную литературу согласно перечню, приведенному в п.1.8.

Студенты в рамках аудиторных занятий должны, в целом, владеть понятийным аппаратом, основанном на ранее изученных дисциплинах, воспринимать теоретический материал основного содержания лекции, видеть причинно-логические связи в лекции, понимать схему решения примеров, приводимых в лекции. Для освоения темы каждой лекции на более глубоком уровне требуется дополнительная работа с теоретическим материалом в форме прочтения основной и дополнительной литературы, самостоятельной работы с лекцией.

Практические занятия в форме семинаров и лабораторные работы направлены на закрепление теоретического материала на практическом уровне и предусматривают получение навыков работы с базами данных. Для выполнения лабораторной работы необходимо освоить теоретические основы соответствующего раздела, ответить на контрольные вопросы, выполнить задания лабораторной работы.

### **3.2 Методические указания к практическим и лабораторным занятиям**

Курс предусматривает лабораторные занятия по следующим темам (в скобках указан объем в часах, отводимый на выполнение каждой работы).

Лабораторные занятия:

1 Лабораторная работа 1. Отображение модели данных в ERWIN, создание логической модели данных. (4 часа)

2. Лабораторная работа 2. Создание физической модели данных. (2 часа)

3. Лабораторная работа 3. Выборка данных из базы данных с использованием языка SQL. (4 часа)

4. Лабораторная работа 4. Создание, модификация и удаление объектов базы данных с использованием SQL. (4 часа)

5. Лабораторная работа 5. Создание и использование триггеров и хранимых процедур. (4 часа)

Лабораторные работы выполняются и индивидуально. К каждой лабораторной работе приводится список заданий для самостоятельного выполнения и контрольные вопросы. По лабораторным работам № 3 – 5 студенты должны подготовить отчет.

Кроме того, студентам рекомендуется использовать основную и дополнительную литературу согласно перечню, приведенному в п.1.8, обращая внимание на практические аспекты использования средств СУБД. После выполнения каждая лабораторная работа подлежит защите. Преподаватель проверяет правильность выполнения заданий, ответы на контрольные вопросы и может студенту предложить дополнительное индивидуальное задание по теме лабораторной работы.

Сроки защиты лабораторных работ ограничены отведенным на выполнение практикума аудиторным временем – 18 час. Необходимым условием допуска студента на экзамен является сдача всех лабораторных работ.

#### **Лабораторная работа № 1**

##### **Отображение модели данных в ERWin, создание логической модели данных**

Цель работы:

- изучить методологию IDEF1X;
- изучить уровни методологии IDEF1X;
- освоить инструментарий ERWin;
- ознакомиться с технологией построения логической модели в ERWin,
- изучить методы определения ключевых атрибутов сущности,
- освоить метод проверки адекватности логической модели,
- изучить типы связей между сущностями.

#### **Задания**

1. Создать новый проект в ERWin.
2. Сформировать модель БД системы, согласно разработанной вами инфологической модели, включить в модель сущности и задать атрибуты.
3. Определить первичные и альтернативные ключи в сущностях.
4. Связать сущности между собой, используя описанные типы связей.
5. После установления связей определить состав внешних ключей.
6. Сохранить полученную диаграмму.

#### **Контрольные вопросы**

1. Назовите уровни методологии IDEF1X.
2. Из каких моделей состоит логический уровень?
3. Из каких моделей состоит физический уровень?
4. Что включает в себя диаграмма сущность-связь?
5. Что включает в себя модель данных, основанная на ключах?
6. Какую информацию содержит трансформационная модель?
7. Что включает в себя полная атрибутивная модель?
8. Что называют моделью СУБД?
9. Какие кнопки панели инструментов позволяют изменить уровень просмотра модели?
10. Как сгенерировать схему БД?
11. Назовите основные части ERD-диаграммы.
12. Что называется сущностью?
13. Какие типы связей Вам известны?
14. Чем отличается идентифицирующая связь от неидентифицирующей?
15. Что такое функциональное имя?
16. Что называют первичным ключом?
17. Назовите принципы, согласно которым формируется первичный ключ?
18. Что называют альтернативным ключом?
19. Что называется инверсионным входом?
20. В каком случае образуются внешние ключи?
21. Что называют иерархической рекурсией?
22. Что называют сетевой рекурсией?
23. Что такое «правила ссылочной целостности»?

### **Лабораторная работа № 2** **Создание физической модели данных**

Цель работы:

- освоить роль CASE-средства ERWin при нормализации и денормализации БД,
- построить физическую модель.

#### **Задание**

1. Нормализовать БД до 3НФ (использовать контрольную работу № 2).
2. Построить физическую модель БД, рассматриваемой вами в 1 лабораторной работе.
3. Для колонок физической модели установите правила валидации и значения по умолчанию.

#### **Контрольные вопросы.**

1. Что такое нормализация?
2. Какова цель денормализации?
3. Что называется функциональной зависимостью?
4. Что называется полной функциональной зависимостью?
5. 1НФ.
6. 2НФ.
7. 3НФ.

8. НФБК.
9. 4НФ.
10. 5НФ.
11. Что такое домен?
12. С какой целью в ERWin определяются домены?
13. Какова цель создания физической модели?
14. Что такое представление?
15. С какой целью в физической модели применяются представления?
16. Как создаются представления?
17. Что такое «правила валидации»?
18. Как реализовываются правила валидации?
19. Как реализовывается значение по умолчанию?

### **Лабораторная работа №3. Инструкция SELECT**

Цель работы:

- изучение спецификации запроса SQL,
- приобретение практических навыков составления и содержательной интерпретации запросов выборки данных.

#### **Задание**

1. Изучить утилиту SQL Server Management Studio.
2. Изучить состав базы данных книготорговой компании (pubs). Структуру и семантику ее таблиц.
3. Согласно варианту, выданному преподавателем, создать SQL-запросы по их заданному содержательному описанию и выполнить на SQL-сервере с использованием клиентской утилиты SQL Server Management Studio.
4. Оформить отчет.

#### **Содержание отчета**

1. Титульный лист.
2. Задания, тексты SQL-запросов, результаты выполнения SQL-запросов.
3. Выводы.

#### **Вариант индивидуального задания**

- 1) Получить список фамилий и имен всех авторов, отсортировать фамилии авторов в алфавитном порядке.
- 2) Получить список фамилий и имен авторов, проживающих в США.
- 3) Получить список книг, объем продаж которых в текущем году не определен.
- 4) Для каждого типа книг, кроме UNDECIDED, определить полусумму минимальной и максимальной цен книг и среднюю цену типа. Отсортировать второй столбец по убыванию.
- 5) Получить список фамилий и имен авторов, городов их проживания для тех авторов, название городов проживания которых начинается на буквы С, Р, R или словосочетание "San", а название книг содержит букву "A".
- 6) Для каждого штата определить число находящихся в нем издательств.
- 7) Найти названия книг, изданных издательством "Binnet & Hardley".
- 8) Получить список издательств, издающих книги с самой низкой ценой. В запросе использовать квантор ALL.
- 9) Выбрать информацию о книгах, идентификаторы которых начинаются буквой "B", а кончаются строкой "1342". Информация о книгах должна включать тип, идентификатор и цену книги.
- 10) Определить, кто из авторов написал какую книгу по психологии. В выбираемые данные включить имя и фамилию автора, а также название книги.
- 11) Выбрать все столбцы результата эквисоединения таблиц titles publishers по иден-

тификатору издателя.

12) Определить все города, в которых проживают авторы. Названия городов в результирующей таблице не должны повторяться. Вывести названия городов в порядке убывания.

13) Определить города и штаты нахождения издательств, в которых не проживают авторы. (В запросе неявно реализуется операция разности).

14) Определить, какой город в каком штате находится. Вывести названия городов в порядке возрастания.

15) Определить минимальную, максимальную и среднюю цену для каждого из типов книг. Выводимые данные должны быть упорядочены по убыванию типа книг.

16) Найти авторов самых дорогих книг, вышедших в США. В запросе использовать подзапрос и операцию группирования.

#### **Лабораторная работа № 4**

##### **Создание, модификация и удаление объектов базы данных с использованием SQL**

Цель работы:

- изучить языки определения и манипулирования данными SQL,
- получить практические навыки составления SQL-запросов для работы с таблицами, индексами, представлениями и курсорами,
- выполнение запросов на SQL-сервере с использованием клиентских утилит.

##### **Задание**

1. В соответствии с вариантом индивидуального задания разработать точную структуру строк таблицы, включая выбор типов данных для каждого поля строки.

2. Составить оператор создания таблицы с учетом приведенных в задании ограничений, выполнить данный оператор на SQL-сервере с использованием клиентской утилиты. Просмотреть результат выполнения данного оператора с помощью системной хранимой процедуры `sp_help` или клиентской утилиты `SQL Server Management Studio`.

3. Заполнить созданную таблицу данными с использованием оператора включения (не менее 10 строк). Просмотреть заполненную таблицу.

4. Изменить две строки таблицы с использованием оператора поисковой модификации. Просмотреть измененную таблицу.

5. Удалить одну строку таблицы с использованием оператора поисковой модификации. Просмотреть измененную таблицу.

6. Добавить столбец в таблицу с использованием оператора модификации таблицы. Просмотреть измененную таблицу.

7. Удалить ограничения из таблицы с использованием оператора модификации таблицы. Просмотреть измененную таблицу.

8. Объявить скроллируемый курсор в соответствии со спецификацией курсора из лабораторного задания.

9. Открыть курсор.

10. Просмотреть первую,  $i$ -ю, и последнюю строки результирующей таблицы, а также последовательно всю результирующую таблицу от начала до конца и от конца до начала (число  $i$  задается преподавателем).

11. Удалить  $i$ -ю строку результирующей таблицы с использованием оператора позиционного удаления (число  $i$  задается преподавателем). Просмотреть базовую таблицу и сравнить ее с предыдущим вариантом.

12. Модифицировать  $i$ -ю строку результирующей таблицы, изменив значение одного или нескольких полей, с использованием оператора позиционной модификации (число  $i$  задается преподавателем). Просмотреть базовую таблицу и сравнить ее с предыдущим вариантом.

13. Закрыть курсор.

14. В соответствии с заданием составить оператор создания представления, выпол-



нить данный оператор на SQL-сервере с использованием клиентской утилиты. Просмотреть результат выполнения данного оператора с помощью системной хранимой процедуры sp\_help или клиентской утилиты SQL Server Management Studio. Просмотреть представляемую таблицу.

15. Включить несколько записей в представляемую таблицу с использованием оператора включения. Просмотреть представляемую и базовую таблицы и сравнить их с предыдущими вариантами этих таблиц.

16. Изменить несколько строк представляемой таблицы с использованием оператора поисковой модификацией. Просмотреть представляемую и базовую таблицы и сравнить их с предыдущими вариантами этих таблиц.

17. Удалить несколько строк из представляемой таблицы с использованием оператора поискового удаления. Просмотреть представляемую и базовую таблицы и сравнить их с предыдущими вариантами этих таблиц.

18. Удалить представление с использованием оператора удаления представления.

19. Создать индекс, который бы позволял быстрый поиск по первичному ключу, содержащему столбцы уникальности.

20. Составить и выполнить запрос к индексированной таблице.

21. Удалить индекс.

### **Содержание отчета**

1. Задание получить у преподавателя.
2. Операторы создания и удаления таблицы.
3. Операторы создания и удаления представления.
4. Операторы объявления и закрытия курсора.
5. Операторы создания и удаления индекса.
6. Операторы манипулирования данными, относящиеся к базовой, представляемой и результирующей таблицам.
7. Исходная базовая таблица.
8. Исходная представляемая таблица.
9. Исходная результирующая таблица курсора.
10. Измененные таблицы (базовая, представляемая, результирующая) и ссылки на соответствующие им операторы изменении таблиц (для каждого акта изменении.)

### **Вариант индивидуального задания**

#### Схема таблицы ПРЕПОДАВАТЕЛИ:

- табельный номер
- фамилия преподавателя
- имя преподавателя
- отчество преподавателя
- кафедра
- факультет
- должность
- степень
- звание
- адрес проживания
- стаж работы

Ограничение уникальности: табельный номер.

Проверочные ограничения: а) должность преподавателя может быть или ассистент, или старший преподаватель, или доцент, или профессор; б) степень преподавателя может быть или кандидат наук или доктор наук.

Спецификация представления: представляемая таблица содержит табельный номер, фамилию имя и отчество преподавателя, стаж работы которого больше 3 лет .

Спецификация курсора: результирующая таблица включает табельный номер, фамилию имя и отчество преподавателя, кафедру и факультет, на котором работает профессор.

## Лабораторная работа № 5

### Создание и использование триггеров и хранимых процедур.

Цель работы

- изучить операторы хранимых процедур, триггеров,
- получить практические навыки реализации базы данных и составления SQL-запросов, удовлетворяющих информационных запросов пользователей.

#### Задание

1. Согласно полученному заданию создать базу данных.
2. Создать диаграмму.
3. Создать и заполнить таблицы (не менее 5 строк).
4. Создать запросы на выборку.
5. Создать хранимые процедуры.
6. Создать триггеры.

#### Содержание отчета

1. Операторы создания объектов базы данных.
2. Исходные таблицы.
3. SQL-запросы, соответствующие задачам пользователей.
4. Результаты выполнения SQL-запросов.
5. Операторы создания хранимых процедур.
6. Результаты работы хранимых процедур
7. Операторы создания триггеров.
8. Результаты работы триггеров.

#### Вариант индивидуального задания

База данных рыболовной фирмы

Описание предметной области. Фирме принадлежит небольшая флотилия рыболовных катеров. Каждый катер имеет «паспорт», куда занесены его название, тип, водоизмещение и дата постройки. Фирма регистрирует каждый выход на лов, записывая название катера, имена и адреса членов команды с указанием их должностей (капитан, боцман и т.д.), даты выхода и возвращения, а также вес пойманной рыбы.

Описание таблиц базы данных

№	Название	Идентификатор	Назначение	Тип связи	Атрибуты для связи
1	Катера	Motorboat	Список катеров	1:M Команды	Ид. № катера
2	Рыбаки	Fishermen	Список рыбаков	1:M Команды	Ид. № рыбака
3	Команды	Com-mands	Команды катеров	M:1 Катера	Ид. № катера
				M:1 Рыбаки	Ид. № рыбака
				1:M Лов	Ид. № катера Ид. № рыбака
4	Лов	Catch	Список выходов на лов	M:1 Команды	Ид. № катера Ид. № рыбака

Описание атрибутов таблицы «Катера»

№	Название	Идентификатор	Тип	Размер	Ограничения	Знач. по умолч.	Обязат. поле	Признак ключа
1	Ид. № катера	ID_Motor-boat	N	2	1÷99	–	+	PK
2	Название	Name	C	35	Только буквы	–	+	AK
3	Тип	Type	C	20	–	–	+	–
4	Водоизмещение	Vodoizme-schenie	R	8,2	1÷99999	–	–	–
5	Дата постройки	Date_B	D	8	01.01.1980÷01.01.2010	–	+	–

Описание атрибутов таблицы «Рыбаки»

№	Название	Идентификатор	Тип	Размер	Ограничения	Знач. по умолч.	Обязат. поле	Признак ключа
1	Ид. № рыбака	ID_Fisher-men	N	3	1÷999	–	+	PK
2	ФИО	FIO	C	35	Только буквы	–	+	–

3	Адрес	Address	C	40	–	–	+	–
4	Телефон	Phone	C	15	–	–	–	–
5	Пол	Sex	B	1	0 или1	1	+	–

#### Описание атрибутов таблицы «Команды»

№	Название	Идентификатор	Тип	Размер	Ограничения	Знач. по умолч.	Обязат. поле	Признак ключа
1	Ид. № катера	ID_Motor-boat	N	2	1÷99	–	+	FK
2	Ид. № рыбака	ID_Fisher-men	N	3	1÷999	–	+	FK
3	Должность	Job	C	20	Только буквы	Матрос	+	–
4	Дата поступления	Date_D	D	8	01.01.1980÷01.01.2010	–	+	–
5	Дата отчисления	Date_E	D	8	01.01.1980÷01.01.2010	–	–	–

#### Описание атрибутов таблицы «Лов»

№	Название	Идентификатор	Тип	Размер	Ограничения	Знач. по умолч.	Обязат. поле	Признак ключа
1	Ид. № катера	ID_Motor-boat	N	2	1÷99	–	+	FK
2	Ид. № рыбака	ID_Fisher-men	N	3	1÷999	–	+	FK
3	Дата выхода	Date_O	D	8	01.01.1980÷1.01.2010	–	+	PK
4	Дата возвращения	Date_I	D	8	01.01.1980÷1.01.2010	–	–	–
5	Вес пойманной рыбы	Weight	R	6,2	1÷999	–	–	–

#### Запросы на выборку данных:

1. Выдать список всех катеров, которые были построены не более 5-ти лет назад. Список упорядочить по типу по возрастанию, по названию – по убыванию.
2. Для каждого рыбака выдать список всех команд, членом которых он когда-либо являлся, их тип, название, дату поступления и отчисления.
3. Вывести список всех катеров, которые получили улов выше среднего за указанный период времени.
4. Используя рекурсивное соединение таблиц получить все пары катеров, построенных в одном и том же году.
5. Выдать список всех рыбаков, которые вышли на лов в заданную дату. В результирующей таблице должны быть указаны адреса и телефоны рыбаков, их должность.

#### Хранимые процедуры:

1. Написать хранимую процедуру, которая перед удалением рыбака, удаляет его из всех команд, проставляя в дату отчисления текущую дату.
2. Написать хранимую процедуру, которая для каждого катера рассчитывает средний улов на каждого члена команды за указанный период.

#### Триггеры:

1. При удалении записи о катере обеспечить удаление всех членов его команды.
2. При изменении должности члена команды на должность капитана или боцмана проверять, нет ли членов команды, уже имеющих эту должность.
3. При добавлении нового члена команды на должность капитана или боцмана проверять, не является ли он капитаном или боцманом в другой команде.

### 3.3 Методические указания по выполнению курсовых работ

Целью курсовой работы является закрепление знаний по проектированию базы данных, развитие навыков самостоятельной работы по изучению, анализу и отображению предметной области, применению знаний по использованию информационных технологий и систем управления базами данных для практической реализации спроектированной базы дан-

ных.

### 3.3.1 Темы курсовых работ.

В качестве курсовой работы по дисциплине «Проектирование баз данных» студенты разрабатывают и реализовывают с помощью современной СУБД базу данных в предложенной им предметной области, с помощью современного программного средства разрабатывают клиентское приложение, предназначенное для работы с создаваемой базой данных. Основные задания, которые должны быть отражены в курсовой работе:

Введение:

- описание предметной области;
- исследование информационных потребностей пользователей.

Задание 1:

- инфологическое проектирование;
- логическое проектирование, в том числе логическая модель, полученная с помощью пакета ERWin;
- физическое проектирование, в том числе физическая модель, полученная с помощью пакета ERWin.

Задание 2:

- база данных, реализованная в СУБД по выбору.

Задание 3:

- клиентское приложение;
- руководство пользователя;
- аппаратные и программные требования.

Темы курсовых работ:

1. Паспортный стол.
2. Автомобильный магазин.
3. Библиотека.
4. Отдел сбыта и маркетинга торговой фирмы.
5. Учет преступников.
6. Деканат.
7. Отдел налоговой полиции.
8. Школа.
9. Отдел кадров.
10. Учет административных нарушений.
11. Факультет дистанционного обучения.
12. Музыкальный магазин.
13. Регистрация транспортных средств.
14. Детский сад.
15. Отдел управления фирмы "Фармация".
16. Сведения об абитуриентах.
17. Складской учет.
18. Фирма по продаже компьютерного оборудования.
19. Отдел аспирантуры и докторантуры.
20. Поликлиника.
21. Страхование.
22. Станция технического обслуживания "Амур-Лада".
23. Гостиница.
24. Ресторан.

### 3.3.2 Методические указания по выполнению курсовой работы

Структура курсовой работы отражена в стандарте организации СТО СМК 4.2.3.05-2011. Стандарт ФГБОУ ВПО «АмГУ». Оформление выпускных квалификационных и курсовых работ (проектов), 2011. – 95 с.

Методические указания по выполнению курсовой работы и примеры выполнения из-

ложены в методическом пособии: Чепак Л.В., Масловская А.Г. Разработка и реализация баз данных: методическое руководство к курсовому проектированию. - Благовещенск: Изд-во АмГУ, 2011.– 56 с. file://10/4/1/254/Digital Library/AmurSU\_Edition/3070.pdf.

### 3.4 Методические указания по самостоятельной работе студентов

На самостоятельную работу студента по дисциплине «Проектирование баз данных» отводится 40 часов.

Схема самостоятельной работы студентов, перечень тем, рекомендации по работе с литературой, рекомендации по подготовке к аттестации:

Неделя семестра	Тема и/или форма самостоятельной работы, рекомендация по работе с литературой	Кол-во часов, отведенных на самостоятельную работу
1-4	Средства автоматизированного проектирования баз данных. Самостоятельная работа по подготовке к лабораторным работам 1,2, описание предметной области и анализ требований пользователей для курсовой работы. Рекомендуется использование лекций по этой теме, литературных источников 1.8.1 – 1.8.6, указанных в перечне основной и дополнительной литературы; Интернет-ресурса <a href="http://www.citforum.ru">http://www.citforum.ru</a> , периодических изданий 1.8.7, 1.8.8	8
5-14	Язык структурированных запросов. Самостоятельная работа по подготовке к лабораторным работам 3,4, написание отчетов по лабораторным работам, подготовка инфологического и датологического проекта базы данных к курсовой работе. Рекомендуется использование лекций по этой теме, литературных источников 1.8.1 – 1.8.6, указанных в перечне основной и дополнительной литературы; Интернет-ресурсов <a href="http://www.citforum.ru">http://www.citforum.ru</a> , <a href="http://www.iqlib.ru">http://www.iqlib.ru</a> периодических изданий 1.8.7, 1.8.8	20
15-18	Средства разработки клиентского программного обеспечения. Самостоятельная работа по подготовке к лабораторной работе 5, написание отчета по лабораторной работе, программная реализация базы данных и приложения к курсовой работе. Рекомендуется использование лекций по этой теме, литературных источников 1.8.1 – 1.8.6, указанных в перечне основной и дополнительной литературы; Интернет-ресурсов <a href="http://www.citforum.ru">http://www.citforum.ru</a> , <a href="http://www.iqlib.ru">http://www.iqlib.ru</a> периодических изданий 1.8.7, 1.8.8	12

## 4 Контроль знаний

### 4.1 Текущий контроль знаний

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и для промежуточной аттестации: зачетная система оценки знаний учащихся.

Текущий контроль за аудиторной и самостоятельной работой обучаемых осуществляется во время проведения лабораторных занятий посредством устного опроса по контрольным вопросам соответствующего занятия, а также проверки заданий лабораторных работ. Промежуточный контроль осуществляется два раза в семестр. Первый промежуточный контроль в виде письменного опроса по основным понятиям и определениям изучаемых разделов лекционного курса. Перечень вопросов приведен в ключевых вопросах лекций п. 2. Второй промежуточный контроль в виде тестирования.

#### Примерный вариант теста

1. Укажите верный запрос: выдать номера поставщиков, которые живут в Москве и имеют состояние не менее 25 у.е.

**ПОСТАВЩИКИ S**

№ поставщика	Имя	Состояние	Город
S1	Иванов	12	Москва
S2	Петров	20	Тула
S3	Сидоров	35	Москва

1) SELECT №\_поставщика  
FROM S  
WHERE Город = 'Москва'  
AND Состояние >= 25;

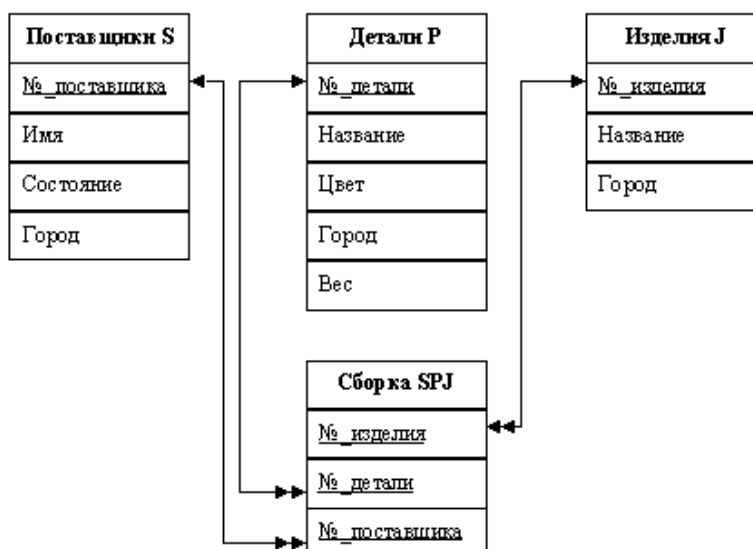
2) SELECT №\_поставщика, Состояние, Город  
FROM S  
WHERE Город = 'Москва' AND Состояние >= 25;

3) SELECT №\_поставщика  
FROM S  
WHERE Город = Москва  
AND Состояние >= 25;

4) SELECT №\_поставщика  
FROM S  
WHERE Город = 'Москва' OR Состояние >=25;

2. Укажите неверный оператор, соответствующий запросу: выдать имена поставщиков, которые поставляют гайки.

Схема БД имеет вид



**Поставщики S**

№ поставщика	Имя	Состояние	Город
S1	Иванов	12	Москва
S2	Петров	20	Тула
S3	Сидоров	35	Москва
S4	Орлов	5	Курск

**Сборка SPJ**

№ поставщика	№ детали	№ изделия	Количество
S1	P1	J1	10 <sup>7</sup>
S2	P2	J2	10 <sup>5</sup>
S3	P3	J3	10 <sup>3</sup>
S4	P2	J3	10 <sup>5</sup>

**Детали P**

№ детали	Название	Цвет	Вес	Город
P1	болт	черный	0,01	Москва
P2	гайка	черный	0,02	Москва
P3	винт	красный	0,03	Тула

1) SELECT Имя

2) SELECT Имя

FROM S, SPJ, P  
 WHERE S.№\_поставщика = SPJ.№\_поставщика  
 AND SPJ. №\_детали = P. №\_детали  
 AND Название = 'гайка';

FROM S NATURAL JOIN SPJ,  
 SPJ NATURAL JOIN P  
 WHERE Название = 'гайка';

3) SELECT Имя  
 FROM S JOIN SPJ ON  
 S.№\_поставщика = SPJ.№\_поставщика,  
 SPJ JOIN P ON SPJ. №\_детали = P. №\_детали  
 WHERE Название = 'гайка';

4) SELECT Имя  
 FROM S, P  
 WHERE P.Название = 'гайка';

3. Укажите выражение, которое возвращает истинное значение, если таблица, соответствующая подзапросу не является пустой

- 1)  $a > \text{ANY} (\text{SELECT } b \text{ FROM } \dots \text{ WHERE } \dots)$     2) EXISTS  
 (SELECT ... FROM ... WHERE ...)
- 3) NOT EXISTS    4)  $a > \text{ALL} (\text{SELECT } b \text{ FROM } \dots \text{ WHERE } \dots)$

4. Укажите верный оператор определения таблицы Поставщики S.  
 Поставщики S

№ поставщика	имя	состояние	город
S1	Иванов	12	Москва
S2	Петров	20	Тула
S3	Сидоров	35	Москва
S4	Орлов	5	Курск

1) CREATE TABLE S  
 (№\_поставщика VARCHAR (9) NOT NULL,  
 имя VARCHAR (25),  
 состояние FLOAT,  
 город VARCHAR (20));

2) CREATE TABLE S  
 (№\_поставщика VARCHAR (9) NULL,  
 имя VARCHAR (25),  
 состояние FLOAT,  
 город VARCHAR (20)  
 PRIMARY KEY (№\_поставщика));

3) CREATE TABLE S  
 (№\_поставщика VARCHAR (9) NOT NULL,  
 имя VARCHAR (25),  
 состояние FLOAT,  
 город VARCHAR (20)  
 PRIMARY KEY (№\_поставщика));

4) CREATE TABLE S  
 (№\_поставщика VARCHAR (9),  
 имя VARCHAR (25),  
 состояние FLOAT,  
 город VARCHAR (20)  
 FOREIGN KEY (№\_поставщика));

5. Дана схема транзакции:

```
SET TRANSACTION READ WRITE
UPDATE 1
SAVEPOINT SA1
UPDATE 2
UPDATE 3
Если ошибка 1, то ROLLBACK TO SAVEPOINT SA1
UPDATE 4
Если ошибка 2, то ROLLBACK
COMMIT
```

Укажите изменения, которые будут иметь место при наличии первой ошибки

- 1) UPDATE 1, UPDATE 4                      2) UPDATE 1, UPDATE 2, UPDATE 3, UPDATE 4  
3) UPDATE 1, UPDATE 2, UPDATE 3    4) нет изменений

6. Укажите опасность, которой не может подвергаться база данных

- 1) похищение и фальсификация данных                      2) утрата конфиденциальности  
3) ограничение целостности                                      4) потеря доступности данных

#### **4.2 Итоговый контроль знаний**

Итоговый контроль осуществляется после успешного прохождения студентами текущего и промежуточного контроля в виде экзамена.

Экзамен сдается в конце шестого семестра. Форма сдачи экзамена – устная. Необходимым условием допуска на экзамен является сдача всех лабораторных работ, успешное выполнение промежуточного контроля. В предлагаемый билет входят два вопроса и задача. Студент должен дать развернутые ответы на оба вопроса, правильно решить задачу (по текстовому заданию написать SQL-запрос).

Перечень вопросов к экзамену:

- 1 Общая схема проектирования.
- 2 Каскадная модель проектирования.
- 3 Спиральная модель проектирования.
- 4 Характеристика CASE-средств.
- 5 Взаимодействие CASE-средств при разработке автоматизированных банков данных.
- 6 Методология IDEF0.
- 7 Диаграммы потоков данных.
- 8 Метод описания процессов IDEF3.
- 9 Категории команд SQL.
- 10 Оператор SELECT.
- 11 Запросы SELECT без соединения таблиц.
- 12 Запросы SELECT, использующие соединение таблиц.
- 13 Подзапросы SELECT.
- 14 Использование кванторов в операторах SELECT.
- 15 Операции над отношениями оператора SELECT.
- 16 Объединение, пересечение и разность запросов SELECT.
- 17 Выражение соединений в SQL.
- 18 Типы данных SQL.
- 19 Оператор CREATE. Создание таблиц.
- 20 Оператор CREATE. Создание индексов.
- 21 Оператор CREATE. Создание представлений.
- 22 Оператор ALTER.
- 23 Оператор DROP.
- 24 Операторы SQL манипулирования данными.
- 25 Работа с курсорами.
- 26 Типы курсоров.
- 27 Создание курсоров.
- 28 Использование курсоров.
- 29 Изменение и удаление данных с помощью курсора.
- 30 Закрытие и освобождение курсора.
- 31 Современные средства разработки приложений баз данных.
- 32 Создание приложений. Создание подключения к базе данных.
- 33 Архитектура файлового сервера.
- 34 Архитектура клиент-сервер.



Пример экзаменационного билета:

<b>АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ</b>	
Утверждено на заседании кафедры “__”____20__	Кафедра ИУС Факультет МиИ Курс III
Заведующий кафедрой Утверждаю:_____	Дисциплина “Проектирование баз данных”
Экзаменационный билет №1	
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Операторы SQL манипулирования данными.</li><li>2. Взаимодействие CASE-средств при разработке автоматизированных банков данных.</li><li>3. Составить оператор создания представления в соответствии со спецификацией: представляемая таблица содержит номер военного билета, фамилию и инициалы, род войск военнослужащих ростом более 175 см.</li></ol>	
<u>Схема таблицы ВОЕННОСЛУЖАЩИЕ:</u>	
<ul style="list-style-type: none"><li>– номер военного билета,</li><li>– фамилия и инициалы,</li><li>– дата рождения,</li><li>– род войск,</li><li>– воинское звание,</li><li>– оклад,</li><li>– рост,</li><li>– вес,</li><li>– номер противогаза,</li><li>– наличие водительских прав (имеются/не имеются).</li></ul>	

### **5 Интерактивные технологии и инновационные методы, используемые в образовательном процессе**

Используемые образовательные технологии изложены в п. 1.8. В учебном процессе применяются следующие интерактивные технологии: компьютерное моделирование и практический анализ результатов, разбор конкретных ситуаций.