

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**
**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего профессионального образования**
«Кабардино - Балкарский государственный университет
им. Х.М. Бербекова»

Факультет информатики и управления

Кафедра информационной безопасности

УТВЕРЖДАЮ

Проректор КБГУ _____ Н.В.Черкесова

« ____ » _____ 2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б.2.11 «БЕЗОПАСНОСТЬ СИСТЕМ БАЗ ДАННЫХ В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ»

Направление подготовки
220400.62 Управление в технических системах
(код и наименование направления подготовки)

Профиль, специализация, программа подготовки
Информационные технологии в управлении
(наименование профиля подготовки)

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
очная

Нальчик 2022

Рабочая программа дисциплины Безопасность систем баз данных

/сост. А.Т.Карякин – Нальчик: КБГУ 2022

(год составления и количество страниц рабочей программы)

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины базовой части студентам очной формы обучения по направлению подготовки 220400.62 Управление в технических системах, 5 семестра, 3 курса.

Рабочая программа составлена с учетом федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 220400.62 Управление в технических системах утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 9 ноября 2009 г № 553.

Содержание

	Стр
	.
1 Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)	4
2 Место дисциплины (модуля) в структуре ООП ВО	4
3 Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)	6
4 Содержание и структура дисциплины (модуля)	9
5 Образовательные технологии	23
6 Фонд оценочных средств для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации	24
7 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)	27
8 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	31
9 Лист согласования рабочей программы дисциплины (модуля)	40

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Предмет курса «Безопасность систем баз данных» - теоретические основы баз данных, методы, программные и аппаратные средства, применяемые для организации безопасности баз данных.

Цель курса - получение базового уровня по созданию и ведению баз данных, решению вопросов обеспечения их безопасности.

Задачи дисциплины:

- ознакомить студентов с основными понятиями, используемыми при создании и ведении баз данных, защите информации в них;
- дать представление об основных проблемах защиты информации в базах данных;
- обучить студентов методам защиты информации в базах данных.

Изучение дисциплины «Безопасность систем баз данных» должно способствовать получению профессиональных компетентности и кругозора, умению ориентироваться в методах и тенденциях в развитии средств защиты систем управления базами данных.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Дисциплина «Безопасность систем баз данных» входит в базовую часть профессионального цикла ООП бакалавра, устанавливаемая вузом Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 090900 «Информационная безопасность».

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание

- современных тенденций развития информационных технологий;
- основ математической логики;
- устройство ЭВМ и видов носителей данных;
- основных понятий и конструкции языков программирования (процедуры, функции, указатели);
- социальной значимости своей будущей профессии;
- сущности и значения информации в развитии современного общества;
- владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки и передачи информации;

умение

- уметь проектировать и реализовывать программы на одном из языков объектно-ориентированного программирования;
- уметь обосновывать принимаемые проектные решения;
- уметь составлять и отлаживать программы на языках программирования высокого уровня;

владение

- способен работать с информацией в глобальных компьютерных сетях;

- владеет методиками использования программных средств для решения практических задач;
- владеет базовыми технологиями и инструментами разработки программ.

В результате изучения дисциплины студенты должны **иметь представление**:

- о системе управления базами данных;
- о современных концепциях безопасности баз данных;

В результате изучения дисциплины студенты должны **знать**:

- концептуальные основы построения баз данных и СУБД;
- язык SQL, как средство описания данных и манипулирования ими в реляционных СУБД;
- возможные угрозы, направленные на нарушение безопасности баз данных;
- технологии организации защиты информации применительно к конкретным СУБД и базам данных;
- средства поддержания целостности баз данных;
- языковые средства управления доступом к данным и обеспечения их безопасности в реляционных СУБД.
- особенности организации средств защиты в распределенных СУБД;

Студенты должны **уметь**:

- отображать предметную область на конкретную модель данных;
- создавать базу данных средствами реляционной СУБД и организовывать ее ведение;
- создавать локальные и удаленные SQL -запросы к базе данных;
- применять методы, программные и аппаратные средства защиты баз данных;
- организовать защиту БД в различных СУБД;
- проводить анализ и оценивание механизмов защиты.

Кроме того, студенты должны иметь навыки:

- работы с системами управления базами;
- разработчика базы данных и ее администратора;
- работы со средствами обеспечения целостности и конфиденциальности баз данных;
- освоения и внедрения новых методов и средств защиты баз данных.

Дисциплина "Безопасность систем баз данных " связана с математикой через теорию математического моделирования, дискретную математику, математическую логику и теорию множеств. А также с безопасностью операционных систем информатикой и программированием.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин: Информатика, Математическая логика и теория алгоритмов, Дискретная математика, Программирование, Операционные системы.

Изучая дисциплину Базы данных, студент должен знать высшую математику, теорию вероятностей, информатику, программирование, безопасность операционных систем.

Дисциплина позволит расширить теоретическую подготовку бакалавра, углубить знание прикладных вопросов, связанных с построением, функционированием информационных систем и комплексной защитой информации баз данных для решения задач профессиональной деятельности.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Выпускник по направлению подготовки 090900 – «Информационная безопасность» с квалификацией (степенью) «бакалавр» должен обладать следующими компетенциями:

общекультурными (ОК):

- ОК – 5 - способностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе;
- ОК – 7 - способностью осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности в области обеспечения информационной безопасности, готовностью и способностью к активной состязательной деятельности в условиях информационного противоборства;
- ОК – 8 - способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения, владеть культурой мышления;
- ОК – 9 - способностью логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь, публично представлять собственные и известные научные результаты, вести дискуссии;
- ОК – 11 - способностью к саморазвитию, самореализации, приобретению новых знаний, повышению своей квалификации и мастерства;

профессиональными (ПК):

общепрофессиональными:

- ПК - 1 - способностью использовать основные естественнонаучные законы, применять математический аппарат в профессиональной деятельности, выявлять сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности;
- ПК - 2 - способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, применять достижения информатики и вычислительной техники, перерабатывать большие объемы информации проводить целенаправленный поиск

в различных источниках информации по профилю деятельности, в том числе в глобальных компьютерных системах;

- ПК - 8 - способностью определять виды и формы информации, подверженной угрозам, виды и возможные методы и пути реализации угроз на основе анализа структуры и содержания информационных процессов предприятия, целей и задач деятельности предприятия;

эксплуатационная деятельность:

- ПК - 10 - способностью администрировать подсистемы информационной безопасности объекта;

проектно-конструкторская деятельность:

- ПК - 15 - способностью применять программные средства системного, прикладного и специального назначения;
- ПК - 16 - способностью использовать инструментальные средства и системы программирования для решения профессиональных задач;

организационно-управленческая деятельность:

- ПК - 31 - способностью организовать работу малого коллектива исполнителей с учетом требований защиты информации.

В результате изучения дисциплины студенты должны :

иметь представление:

- о системе управления базами данных;
- о современных концепциях безопасности баз данных;

В результате изучения дисциплины студенты должны:

знать:

- концептуальные основы построения баз данных и СУБД;
- язык SQL, как средство описания данных и манипулирования ими в реляционных СУБД;
- возможные угрозы, направленные на нарушение безопасности баз данных;
- технологии организации защиты информации применительно к конкретным СУБД и базам данных;
- средства поддержания целостности баз данных;
- языковые средства управления доступом к данным и обеспечения их безопасности в реляционных СУБД.
- особенности организации средств защиты в распределенных

СУБД;

Студенты должны:

уметь:

- отображать предметную область на конкретную модель данных;
- создавать базу данных средствами реляционной СУБД и организовывать ее ведение;
- создавать локальные и удаленные SQL -запросы к базе данных;
- применять методы, программные и аппаратные средства защиты баз данных;

- организовать защиту БД в различных СУБД;
- проводить анализ и оценивание механизмов защиты.

Кроме того, студенты должны иметь навыки:

- работы с системами управления базами;
- разработчика базы данных и ее администратора;
- работы со средствами обеспечения целостности и конфиденциальности баз данных;
- освоения и внедрения новых методов и средств защиты баз данных.

4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1. Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
8 с е м е с т р (экзамен)			
1.	Теоретические основы базы данных	Тема 1.1. История развития, назначение и роль баз данных. Тема 1.2. Модели данных. Тема 1.3 Языки манипулирования данными в реляционной модели.	К, Т
2.	Система управления базами данных	Тема 2.1. Общие принципы построения СУБД. Тема 2.2. Архитектура СУБД. Тема 2.3. Компоненты СУБД SQL Server. Тема 2.4. Архитектура базы данных SQL Server.	К, Т
3.	Проектирование реляционных баз данных	Тема 3.1. Этапы и методы проектирования реляционных баз данных. Тема 3.2. Семантическое моделирование данных.	К, Т
4.	Язык Transact-SQL	Тема 4.1. Введение в Transact-SQL. Тема 4.2. Язык описания данных (DDL). Тема 4.3 Язык манипулирования данными (DML). Тема 4.4. Создание и использование представлений. Тема 4.5. Средства разработки процедур в Transact-SQL.	К, Т
5.	Теоретические основы безопасности баз данных	Тема 5.1. Защита и обеспечение безопасности баз данных.	К, Т, ЛР, КП
6.	Средства обеспечения конфиденциальности баз данных	Тема 6.1. Идентификация и проверка подлинности пользователя. Тема 6.2. Дискреционное управление доступом. Тема 6.3. Мандатное	К, Т, ЛР, КП

		управление доступом.	
7.	Средства обеспечения целостности баз данных	Тема 7.1. Механизмы обеспечения целостности данных в реляционных данных. Тема 7.2. Механизмы транзакций и обеспечения целостности в клиент-серверных СУБД.	К, Т, ЛР, КП
8.	Средства обеспечения сохранности и правомерной доступности информации	Тема 8.1. Резервирования, архивирование и журнализация баз данных. Тема 8.2. Аудит системы безопасности. Тема 8.3. Управление на основе политик. Тема 8.4. Тиражирование и синхронизация в распределенных системах баз данных	К, Т, ЛР, КП
9.	Физические модели баз данных.	Файловые структуры, используемые для хранения информации в БД. Стратегия разрешения коллизий с областью переполнения. Организация стратегии свободного замещения. Индексные файлы. Файлы с плотным и неплотным индексами. Организация индексов в виде В-деревьев. Инвертированные списки.	К, Т
10.	Защита информации в базах данных.	Реализация системы защиты в Microsoft Access. Проверка полномочий.	К, Т, ЛР, КР

4.2. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

Вид работы	Трудоемкость, часов	
	5 семестр	Всего
Общая трудоемкость	144	144
Аудиторная работа:	72	72
<i>Лекции (Л)</i>	18	18
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	54	54
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	-	-
Самостоятельная работа:	45	45
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)¹		
Расчетно-графическое задание (РГЗ)	-	-
Реферат (Р)	-	-
Эссе (Э)	-	-
Самостоятельное изучение разделов	45	45
Контрольная работа (К) ²	-	-

¹ На курсовой проект (работу) выделяется не менее одной зачетной единицы трудоемкости (36 часов)

² Только для заочной формы обучения

Подготовка и сдача экзамена ³			27		27	
Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре						
№ п/п	Наименование темы	всего	Количество часов			внеаудиторная работа СР
			Аудиторная работа			
			Л	ПЗ	ЛР	
8 с е м е с т р (экзамен) -27 часов						
Раздел I. Теоретические основы базы данных		10	8	4	-	—
1.	Тема 1.1. История развития, назначение и роль баз данных. Тема 1.2. Модели данных. Тема 1.3 Языки манипулирования данными в реляционной модели.	10	8	4	-	—
Раздел II. Система управления базами данных		10	4	4	-	4
2.	Тема 2.1. Общие принципы построения СУБД. Тема 2.2. Архитектура СУБД.	5	2	2	-	2
3.	Тема 2.4. Архитектура базы данных SQL Server	5	2	2	-	2
Раздел III. Проектирование реляционных баз данных		22	6	4	-	12
4.	Тема 3.1. Этапы и методы проектирования реляционных баз данных.	6	2	2	-	2
5.	Тема 3.2. Семантическое моделирование данных.	16	4	2	-	10
Раздел IV. Язык Transact-SQL		16	4	4	-	8
6.	Тема 4.1. Введение в Transact-SQL. Тема 4.3 Язык манипулирования данными (DML)	8	2	2	-	4
7.	Тема 4.4. Создание и использование представлений. Тема 4.5. Средства разработки процедур в Transact-SQL.	8	2	2	-	4
Раздел V. Теоретические основы безопасности баз данных		6	2	4	-	2
8.	Тема 5.1. Защита и обеспечение безопасности баз данных	6	2	4	-	2
Раздел VI. Средства обеспечения конфиденциальности баз данных		10	4	3	-	4
9	Тема 6.1. Идентификация и проверка подлинности пользователя	5	2	2	-	2

³ При наличии экзамена по дисциплине

10.	Тема 6.2. Дискреционное управление доступом	4	1	1	-	2
11.	Тема 6.3. Мандатное управление доступом	1	1	—	—	—
Раздел VII. Средства обеспечения целостности баз данных		13	3	3	-	8
12.	Тема 7.1. Механизмы обеспечения целостности данных в реляционных данных	6	1	1	-	4
13.	Тема 7.2. Механизмы транзакций и обеспечения целостности в клиент-серверных СУБД	7	2	2	-	4
Раздел VIII. Средства обеспечения сохранности и правомерной доступности информации		16	5	4	-	7
14.	Тема 8.1. Резервирования, архивирование и журнализация баз данных	5	2	1	-	2
15.	Тема 8.2. Аудит системы безопасности	4	1	1	-	2
16.	Тема 8.3. Управление на основе политик	4	1	1	-	2
17.	Тема 8.4. Тиражирование и синхронизация в распределенных системах баз данных	3	1	1	-	1
Раздел IX. Физические модели баз данных.		8	4	6	—	4
16.	Файловые структуры, используемые для хранения информации в БД. Стратегия разрешения коллизий с областью переполнения. Организация стратегии свободного замещения.	4	2	4	—	2
17.	Индексные файлы. Файлы с плотным и неплотным индексами. Организация индексов в виде В-деревьев. Инвертированные списки.	4	2	4	—	2
Раздел X. Защита информации в базах данных.		6	4	4	-	2
18.	Реализация системы защиты в Microsoft Access. Проверка полномочий.	6	4	6	-	2
Итого:		144	18	54	-	45

4.3. Практические занятия

№ ЛР	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	Создание базы данных в Microsoft Access. Создание реляционных таблиц и связей между ними. Заполнение таблиц	4
2	4	Обзор MS SQL Server. Планирование установки MS SQL Server.	4
3	3,8	Реализация запросов в Microsoft Access . Построение простых и сложных запросов	4

4	3,8	Создание запросов с параметрами. Корректирующие и специальные запросы в Microsoft Access	4
5	6,7	Управление файлами базы данных в среде MS SQL Server. Создание и модификация баз данных.	4
6	3,5,6	Создание отчетов в Microsoft Access. Совместная работа с другими приложениями MS Office	3
7	3,5,6	Резервное копирование баз данных в среде MS SQL Server.	3
8	8	Инфологическое моделирование базы данных по индивидуальным заданиям	4
9	7	Восстановление баз данных в среде MS SQL Server 2000.	4
10	8	Проектирование баз данных с использованием инструментального Case-средства Erwin	4
11	8	Репликация данных.	6
12	7,8	Технология «Клиент-сервер» в распределенной обработке данных.	4
13	8	Защита данных в среде Microsoft Access и Microsoft SQL Server	6
Всего:			54

РАЗДЕЛ 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ БАЗ ДАННЫХ

Тема 1.1. История развития, назначение и роль баз данных

Файловые системы. Системы баз данных. Понятие базы данных. Классификация баз данных.

Тема 1.2. Модели данных

Общие принципы построения баз данных: реляционная, иерархическая и сетевая модели. Базовые понятия реляционной модели данных: домен, схема отношения, кортеж, отношение, схема базы данных. Свойства отношений. Целостность данных.

Тема 1.3. Языки манипулирования данными в реляционной модели

Средства манипулирования реляционными данными: реляционная алгебра и реляционное исчисление. Теоретико-множественные и специальные операции реляционной алгебры.

РАЗДЕЛ 2. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ БАЗАМИ ДАННЫХ

Тема 2.1. Общие принципы построения СУБД

Общая характеристика, назначение и возможности систем управления базами данных (СУБД). Основные функции СУБД. Языковые средства СУБД для различных моделей данных. Языковые средства манипулирования данными в реляционных СУБД.

Тема 2.2. Архитектура СУБД

Уровни и виды моделей данных. Типовая организация современной СУБД. Архитектуры приложений, использующих базы данных. Жизненный цикл баз данных.

Тема 2.3. Компоненты СУБД SQL Server

Службы SQL Server. Серверные компоненты. Клиентские компоненты. Коммуникационные компоненты. Инструменты администрирования. SQL Server Management Studio. Языки и API-интерфейсы.

Тема 2.4. Архитектура базы данных SQL Server

Логическая архитектура базы данных. Физическая архитектура базы данных: страницы, экстенды. Файлы и группы файлов.

РАЗДЕЛ 3. ПРОЕКТИРОВАНИЕ РЕЛЯЦИОННЫХ БАЗ ДАННЫХ

Тема 3.1. Этапы и методы проектирование реляционных баз данных

Этапы проектирования. Методы инфологического проектирования. Нормализация данных. Функциональные зависимости, их значение при проектировании баз данных. Нормальные формы.

Тема 3.2. Семантическое моделирование данных

Семантическая модель. Основные элементы модели «Сущность-связь». ER-диаграмма. Обзор нотаций, используемых при построении диаграмм "сущность-связь". Средства автоматизации проектирования баз данных.

РАЗДЕЛ 4. ЯЗЫК TRANSACT-SQL

Тема 4.1. Введение в Transact -SQL

История развития SQL. Основные объекты языка: идентификаторы, константы, комментарии. Операторы. Типы данных. Функции Transact-SQL.

Тема 4.2. Язык описания данных (DDL)

Языковые средства описания данных реляционных СУБД. Команды создания и управления базами данных и объектами баз данных.

Тема 4.3. Язык манипулирования данными (DML)

Команда извлечения данных SELECT. Предложение WHERE. Предложения ORDER BY, GROUP BY и HAVING. Агрегатные функции. Оператор соединения таблиц JOIN Подзапросы. Связанные подзапросы. Команды вставки, удаления и изменения данных.

Тема 4.4. Создание и использование представлений

Назначение представлений. Создание представлений. Команды управления представлением. Редактирование информации, связанной с представлением. Индексированные представления.

Тема 4.5. Средства разработки процедур в Transact-SQL

Блоки операторов. Операторы IF, WHILE, BREAK и CONTINUE.

Хранимые процедуры. Создание пользовательских хранимых процедур. Функции, определенные пользователем. Триггеры.

РАЗДЕЛ 5. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ БЕЗОПАСНОСТИ БАЗ ДАННЫХ

Тема 5.1. Защита и обеспечение безопасности баз данных

Задачи обеспечения безопасности баз данных. Классификация угроз, специфичных для баз данных. Угрозы безопасности БД при взаимодействии с

Internet. Основные компоненты системы защиты баз данных. Общие сведения о системе безопасности SQL Server Database Engine.

РАЗДЕЛ 6. СРЕДСТВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОНФИДЕНЦИАЛЬНОСТИ БАЗ ДАННЫХ

Тема 6.1. Идентификация и проверка подлинности пользователей

Средства идентификации и аутентификации объектов баз данных. Учетная запись. Режимы аутентификации. Организация взаимодействия СУБД и базовой ОС. Управление ключами безопасности. Шифрование данных: симметричные, асимметричные ключи, сертификаты.

Тема 6.2. Дискреционное управление доступом

Основные понятия. Основные категории пользователей. Использование схем для обеспечения безопасности. Разделение пользователей и схем. Виды привилегий. Ролевая модель разграничения доступа. Концепция и реализация механизма ролей. Роль как типизованный субъект доступа, соответствующий должностным обязанностям пользователя. Фиксированные роли сервера и базы данных. Пользовательские роли и роли приложений. Разграничение доступа на уровне логических объектов (таблиц), табличных строк-кортежей и полей таблиц в реляционных СУБД. Использование представлений для управления доступом. Иерархия прав доступа. *Особенности языковых средств управления и обеспечения безопасности данных в реляционных СУБД. Языковые средства реляционных СУБД разграничения доступа.* Команды Transact-SQL для установки и управления правилами разграничения доступа.

Тема 6.3. Мандатное управление доступом

Метки конфиденциальности (мандаты). Уровни конфиденциальности объектов и уровни доверия субъектов доступа. Принудительный контроль доступа. Правила мандатного доступа. Особенности реализации мандатного доступа в реляционных СУБД.

РАЗДЕЛ 7. СРЕДСТВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЦЕЛОСТНОСТИ БАЗ ДАННЫХ

Тема 7.1. Механизмы обеспечения целостности данных в реляционных СУБД

Средства контроля целостности информации. Понятие целостности данных. Целостность данных в контексте логической модели данных (целостность значений полей и связей). Режимы обеспечения целостности связей таблиц при удалении данных. Целостность данных, определяемая "бизнес правилами". Механизм триггеров и хранимых процедур. Установление и контроль целостности данных на основе триггеров и хранимых процедур. Элементы языка Transact-SQL для установления и выполнения триггеров и хранимых процедур.

Тема 7.2. Механизмы транзакций и обеспечение целостности данных в клиент-серверных СУБД

Транзакционная парадигма коллективной (одновременной) обработки данных. в клиент-серверных системах. Определение транзакций. Принципы "атомарности" (неделимости), "изоляции" транзакций. Фиксация (COMMIT) и откат транзакций (ROLLBACK). Нарушения целостности, возникающие при совместной обработке данных, одновременном (параллельном) выполнении транзакций пользователей. Понятие и виды "грязных" (dirty) данных– "грязное чтение" (dirty read), "потерянные изменения" (lost update) и "неповторяющееся чтение"(unrepeatable read). Журнал транзакции. Фиксация транзакций. Использование блокировок. Типы блокировок. Механизмы изоляции транзакций.

РАЗДЕЛ 8. СРЕДСТВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ СОХРАННОСТИ И ПРАВОМЕРНОЙ ДОСТУПНОСТИ ИНФОРМАЦИИ

Тема 8.1. Резервирование, архивирование и журнализация баз данных

Журнализация, средства создания резервных копий и восстановления баз данных. Ведение журнала транзакций. Методы резервного копирования. Методы автоматического и ручного восстановления базы данных. Модели восстановления.

Определение и виды кластерных систем. Архитектуры хранения данных в кластерных системах. Зеркалирование баз данных.

Тема 8.2. Аудит системы безопасности базы данных

Организация аудита событий в системах баз данных. Расширенные события SQL Server. Средства и процессы подсистемы аудита. Ведение журнала аудита. Спецификация аудита. Отчеты о зависимостях.

Тема 8.3. Управление на основе политик

Управление на основе политик как средство наблюдения за параметрами системы. Понятие политики. Аспекты. Создание отчетов с данными о наблюдениях.

Тема 8.4. Тиражирование и синхронизация в распределенных системах баз данных

Распределенные базы данных в сетях ЭВМ. Угрозы безопасности распределенных систем. Распределенные транзакции. Методы распределения данных. Общие сведения о репликации. Модели репликации. Управление репликацией. Тиражирование данных.

Раздел 9. ФИЗИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ БАЗ ДАННЫХ.

Тема 9.1. Файловые структуры БД.

Файловые структуры, используемые для хранения информации в БД. Стратегия разрешения коллизий с областью переполнения. Организация стратегии свободного замещения.

Тема 9.1. Индексные файлы. Списки

Индексные файлы. Файлы с плотным и неплотным индексами. Организация индексов в виде В-деревьев. Инвертированные списки.

Раздел 10. Защита информации в базах данных.

Тема 10.1. Система защиты в Microsoft Access

Реализация системы защиты в Microsoft Access. Проверка полномочий.

4.4. Практические занятия (семинары) – не предусмотрены

4.5. Курсовой проект - не предусмотрен

ПРИМЕРНЫЕ ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЙ НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

1. Страховая компания

Описание предметной области

Вы работаете в страховой компании. Вашей задачей является отслеживание финансовой деятельности компании. Компания имеет различные филиалы по всей стране. Каждый филиал характеризуется названием, адресом и телефоном. Деятельность компании организована следующим образом: к Вам обращаются различные лица с целью заключения договора о страховании. В зависимости от принимаемых на страхование объектов и страхуемых рисков, договор заключается по определенному виду страхования (например, страхование автотранспорта от угона, страхование домашнего имущества, добровольное медицинское страхование). При заключении договора Вы фиксируете дату заключения, страховую сумму, вид страхования, тарифную ставку и филиал, в котором заключался договор.

Таблицы

Договоры (Номер договора, Дата заключения, Страховая сумма, Тарифная ставка, Код филиала, Код вида страхования).

Вид страхования (Код вида страхования, Наименование).

Филиал (Код филиала, Наименование филиала, Адрес, Телефон).

Развитие постановки задачи

Нужно учесть, что договоры заключают страховые агенты. Помимо информации об агентах (фамилия, имя, отчество, адрес, телефон), нужно еще хранить филиал, в котором работают агенты. Кроме того, исходя из базы данных, нужно иметь возможность рассчитывать заработную плату агентам. Заработная плата составляет некоторый процент от страхового платежа (страховой платеж это страховая сумма, умноженная на тарифную ставку). Процент зависит от вида страхования, по которому заключен договор. Внести в структуру таблиц изменения, учитывающие эти факты, и изменить существующие запросы. Добавить новые запросы.

2. Гостиница

Описание предметной области

Вы работаете в гостинице. Вашей задачей является отслеживание финансовой стороны работы гостиницы. Ваша деятельность организована следующим образом:

Гостиница предоставляет номера клиентам на определенный срок. Каждый номер характеризуется вместимостью, комфортностью (люкс, полулюкс, обычный) и ценой. Вашими клиентами являются различные лица, о которых Вы собираете определенную информацию (фамилия, имя, отчество и некоторый комментарий). Сдача номера клиенту производится при наличии свободных мест в номерах, подходящих клиенту по указанным выше параметрам. При поселении фиксируется дата поселения. При выезде из гостиницы для каждого места запоминается дата освобождения.

Таблицы

Клиенты (Код клиента, Фамилия, Имя, Отчество, Паспортные данные, Комментарий).

Номера (Код номера, Номер, Количество человек, Комфортность, Цена).

Поселение (Код поселения, Код клиента, Код номера, Дата поселения, Дата освобождения, Примечание).

Развитие постановки задачи

Необходимо хранить информацию не только по факту сдачи номера клиенту, но и осуществлять бронирование номеров. Кроме того, для постоянных клиентов, а также для определенных категорий клиентов, предусмотрена система скидок. Скидки могут суммироваться. Внести в структуру таблиц изменения, учитывающие этот факт, и изменить существующие запросы. Добавить новые запросы. клиентов, предусмотрена система скидок. Скидки могут суммироваться. Внести в структуру таблиц изменения, учитывающие этот факт, и изменить существующие запросы. Добавить новые запросы.

3. Ломбард

Описание предметной области

Вы работаете в ломбарде. Вашей задачей является отслеживание финансовой стороны работы ломбарда. Деятельность Вашей компании организована следующим образом:

к Вам обращаются различные лица с целью получения денежных средств под залог определенных товаров. У каждого из приходящих к Вам клиентов Вы запрашиваете фамилию, имя, отчество и другие паспортные данные. После оценивания стоимости принесенного в качестве залога товара Вы определяете сумму, которую готовы выдать на руки клиенту, а также свои комиссионные. Кроме того, определяете срок возврата денег. Если клиент согласен, то Ваши договоренности фиксируются в виде документа, деньги выдаются клиенту, а товар остается у Вас. В случае если в указанный срок не происходит возврата денег, товар переходит в Вашу собственность.

Таблицы

Клиенты (Код клиента, Фамилия, Имя, Отчество, Номер паспорта, Серия паспорта, Дата выдачи паспорта).

Категории товаров (Код категории товаров, Название, Примечание).

Сдача в ломбард (Код, Код категории товаров, Код клиента, Описание товара, Дата сдачи, Дата возврата, Сумма, Комиссионные).

Развитие постановки задачи.

После перехода прав собственности на товар, ломбард может продавать товары по цене, меньшей или большей, чем была заявлена при сдаче. Цена может меняться несколько раз, в зависимости от ситуации на рынке. (Например, владелец ломбарда может устроить распродажу зимних вещей в конце зимы). Помимо текущей цены, нужно хранить все возможные значения цены для данного товара. Внести в структуру таблиц изменения, учитывающие эти факты, и изменить существующие запросы. Добавить новые запросы.

4. Реализация готовой продукции

Описание предметной области

Вы работаете в компании, занимающейся оптово-розничной продажей различных товаров. Вашей задачей является отслеживание финансовой стороны работы компании.

Деятельность Вашей компании организована следующим образом:

Ваша компания торгует товарами из определенного спектра. Каждый из этих товаров характеризуется наименованием, оптовой ценой, розничной ценой и справочной информацией. В Вашу компанию обращаются покупатели. Для каждого из них Вы запоминаете в базе данных стандартные данные (наименование, адрес, телефон, контактное лицо) и составляете по каждой сделке документ, запоминая наряду с покупателем количество купленного им товара и дату покупки.

Таблицы

Товары (Код товара, Наименование, Оптовая цена, Розничная цена, Описание).

Покупатели (Код покупателя, Телефон, Контактное лицо, Адрес).

Сделки (Код сделки, Дата сделки, Код товара, Количество, Код покупателя, Признак оптовой продажи).

Развитие постановки задачи

Теперь ситуация изменилась. Выяснилось, что обычно покупатели в рамках одной сделки покупают не один товар, а сразу несколько. Также компания решила предоставлять скидки в зависимости от количества закупленных товаров и их общей стоимости. Внести в структуру таблиц изменения, учитывающие эти факты, и изменить существующие запросы. Добавить новые запросы.

5. Ведение заказов

Описание предметной области

Вы работаете в компании, занимающейся оптовой продажей различных товаров. Вашей задачей является отслеживание финансовой стороны работы компании. Деятельность Вашей компании организована следующим образом: Ваша компания торгует товарами из определенного спектра. Каждый из этих товаров характеризуется ценой, справочной информацией и признаком наличия или отсутствия доставки. В Вашу компанию обращаются заказчики. Для каждого из них Вы запоминаете в базе данных стандартные данные (наименование, адрес, телефон, контактное лицо) и составляете по каждой

сделке документ, запоминая наряду с заказчиком количество купленного им товара и дату покупки.

Таблицы

Заказчики (Код заказчика, Наименование, Адрес, Телефон, Контактное лицо).

Товары (Код товара, Цена, Доставка, Описание).

Заказы (Код заказа, Код заказчика, Код товара, Количество, Дата).

Развитие постановки задачи.

Теперь ситуация изменилась. Выяснилось, что доставка разных товаров может производиться разными способами, различными по цене и скорости. Нужно хранить информацию по тому, какими способами может осуществляться доставка каждого товара и информацию о том, какой вид доставки (а, соответственно, и какую стоимость доставки) выбрал клиент при заключении сделки. Внести в структуру таблиц изменения, учитывающие эти факты, и изменить существующие запросы. Добавить новые запросы.

6. Бюро по трудоустройству

Описание предметной области

Вы работаете в бюро по трудоустройству. Вашей задачей является отслеживание финансовой стороны работы компании. Деятельность Вашего бюро организована следующим образом:

Ваше бюро готово искать работников для различных работодателей и вакансии для ищущих работу специалистов различного профиля. При обращении к Вам клиента-работодателя, его стандартные данные (название, вид деятельности, адрес, телефон) фиксируются в базе данных. При обращении к Вам клиента-соискателя, его стандартные данные (фамилия, имя, отчество, квалификация, профессия, иные данные) также фиксируются в базе данных. По каждому факту удовлетворения интересов обеих сторон составляется документ. В документе указываются соискатель, работодатель, должность и комиссионные (доход бюро).

Таблицы

Работодатели (Код работодателя, Название, Вид деятельности, Адрес, Телефон).

Сделки (Код соискателя, Код работодателя, Должность, Комиссионные).

Соискатели (Код соискателя, Фамилия, Имя, Отчество, Квалификация, Вид деятельности, Иные данные, Предполагаемый размер заработной платы).

Развитие постановки задачи.

Оказалось, что база данных не совсем точно описывает работу бюро. В базе фиксируется только сделка, а информация по открытым вакансиям не храниться. Кроме того, для автоматического поиска вариантов, необходимо вести справочник «виды деятельности».

Внести в структуру таблиц изменения, учитывающие эти факты, и изменить существующие запросы. Добавить новые запросы.

7. Нотариальная контора

Описание предметной области

Вы работаете в нотариальной конторе. Вашей задачей является отслеживание финансовой стороны работы компании. Деятельность Вашей нотариальной конторы организована следующим образом: Ваша фирма готова предоставить клиенту определенный комплекс услуг. Для наведения порядка Вы формализовали эти услуги, составив их список с описанием каждой услуги. При обращении к Вам клиента, его стандартные данные (название, вид деятельности, адрес, телефон) фиксируются в базе данных. По каждому факту оказания услуги клиенту составляется документ. В документе указываются услуга, сумма сделки, комиссионные (доход конторы), описание сделки.

Таблицы

Клиенты (Код клиента, Название, Вид деятельности, Адрес, Телефон).

Сделки (Код сделки, Код клиента, Код услуги, Сумма, Комиссионные, Описание).

Услуги (Код услуги, Название, Описание).

Развитие постановки задачи

Теперь ситуация изменилась. В рамках одной сделки клиенту может быть оказано несколько услуг. Стоимость каждой услуги фиксирована. Кроме того, компания предоставляет в рамках одной сделки различные виды скидок. Скидки могут суммироваться. Внести в структуру таблиц изменения, учитывающие эти факты, и изменить существующие запросы. Добавить новые запросы.

8. Фирма по продаже запчастей

Описание предметной области

Вы работаете в фирме, занимающейся продажей запасных частей для автомобилей. Вашей задачей является отслеживание финансовой стороны работы компании. Основная часть деятельности, находящейся в Вашем ведении, связана с работой с поставщиками. Фирма имеет определенный набор поставщиков, по каждому из которых известны название, адрес и телефон. У этих поставщиков Вы приобретаете детали. Каждая деталь наряду с названием характеризуется артикулом и ценой (считаем цену постоянной). Некоторые из поставщиков могут поставлять одинаковые детали (один и тот же артикул). Каждый факт покупки запчастей у поставщика фиксируется в базе данных, причем обязательными для запоминания являются дата покупки и количество приобретенных деталей.

Таблицы

Поставщики (Код поставщика, Название, Адрес, Телефон).

Детали (Код детали, Название, Артикул, Цена, Примечание).

Поставки (Код поставщика, Код детали, Количество, Дата).

Развитие постановки задачи

Теперь ситуация изменилась. Выяснилось, что цена детали может меняться от поставки к поставке. Поставщики заранее ставят Вас в известность о дате изменения цены и о его новом значении. Нужно хранить не только текущее значение цены, но и всю историю изменения цен. Внести в структуру таблиц

изменения, учитывающие эти факты, и изменить существующие запросы. Добавить новые запросы.

9. Курсы по повышению квалификации

Описание предметной области

Вы работаете в учебном заведении и занимаетесь организацией курсов повышения квалификации. В Вашем распоряжении имеются сведения о сформированных группах студентов. Группы формируются в зависимости от специальности и отделения. В каждой из них включено определенное количество студентов. Проведение занятий обеспечивает штат преподавателей. Для каждого из них у Вас в базе данных зарегистрированы стандартные анкетные данные (фамилия, имя, отчество, телефон) и стаж работы. В результате распределения нагрузки Вы получаете информацию о том, сколько часов занятий проводит каждый преподаватель с соответствующими группами. Кроме того, хранятся также сведения о виде проводимых занятий (лекции, практика), предмете и оплате за 1 час.

Таблицы

Группы (Номер группы, Специальность, Отделение, Количество студентов).

Преподаватели (Код преподавателя, Фамилия, Имя, Отчество, Телефон, Стаж).

Нагрузка (Код преподавателя, Номер группы, Количество часов, Предмет, Тип занятия, Оплата).

Развитие постановки задачи

В результате работы с базой данных выяснилось, что размер почасовой оплаты зависит от предмета и типа занятия. Кроме того, каждый преподаватель может вести не все предметы, а только некоторые. Внести в структуру таблиц изменения, учитывающие эти факты, и изменить существующие запросы. Добавить новые запросы.

10. Определение факультативов для студентов

Описание предметной области

Вы работаете в высшем учебном заведении и занимаетесь организацией факультативов. В Вашем распоряжении имеются сведения о студентах, включающие стандартные анкетные данные (фамилия, имя, отчество, адрес, телефон). Преподаватели Вашей кафедры должны обеспечить проведение факультативных занятий по некоторым предметам. По каждому факультативу существует определенное количество часов и вид проводимых занятий (лекции, практика, лабораторные работы). В результате работы со студентами у Вас появляется информация о том, кто из них записался на какие факультативы. Существует некоторый минимальный объем факультативных предметов, которые должен прослушать каждый студент. По окончании семестра Вы заносите информацию об оценках, полученных студентами на экзаменах.

Таблицы

Студенты (Код студента, Фамилия, Имя, Отчество, Адрес, Телефон).

Предметы (Код предмета, Название, Объем лекций, Объем практик, Объем лабораторных работ).

Учебный план (Код студента, Код предмета, Оценка).

Развитие постановки задачи

Теперь ситуация изменилась. Выяснилось, что некоторые из факультативов могут длиться более одного семестра. В каждом семестре для предмета устанавливается объем лекций, практик и лабораторных работ в часах. В качестве итоговой оценки за предмет берется последняя оценка, полученная студентом.

Внести в структуру таблиц изменения, учитывающие эти факты, и изменить существующие запросы. Добавить новые запросы.

4.6. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№ раздела	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов
	8 семестр	
7,8	ТЕМА 1. Инфологическое проектирование распределенной базы данных по индивидуальным заданиям. 1. Анализ предметной области. 2. Анализ информационных задач и круга пользователей системы. 3. Построение модели «Сущность-связь». Литература: [1; 2,4,3,5 д.,8 д.,10 д.].	8
9	ТЕМА 2. Создание и заполнение таблиц в MS SQL Server по индивидуальным заданиям. 1. Язык DDL, операторы CREATE TABLE и ALTER TABLE. 2. Типы данных MS SQL Server. 3. Декларативные ограничения целостности. 4. Создание таблиц в среде Microsoft SQL Server Management Studio. 5. Оператор INSERT. Литература: [1, 2,4 д., 6 д.,8 д.].	6
6	ТЕМА 4. Проектирование и реализация SQL-запросов по индивидуальным заданиям. 1. Построение простых и сложных запросов. 2. Построение параметрических запросов. 3. Построение перекрестных запросов. 4. Построение корректирующих запросов. Литература: [1,2; 6, 9,10, 1 д., 3 д.].	6

4	ТЕМА 5. Операторы манипулирования данными языка SQL 1. Оператор UPDATE. 2. Оператор DELETE. 3. Декларативные ограничения целостности Литература: [1,2; 6, 9,10, 5 д., 7 д.].	5
4	ТЕМА 6. Создание и использование представлений. 1. Оператор CREATE VIEW. 2. Вставка и модификация данных через представления. Литература: [1,2; 6, 9,10].	5
9	ТЕМА 7. Управление транзакциями в MS SQL Server 1. Понятие транзакции, свойства транзакций. 2. Аномалии доступа к БД: потерянные изменения, грязные чтения, неповторяющиеся чтения, фантомы. 3. Уровни изолированности SQL/92: READ UNCOMMITTED, READ COMMITTED, REPEATABLE READ, SERIALIZABLE. 4. Управление транзакциями в MS SQL Server. Литература: [1,2; 4, 8,10, 4 д., 10 д.].	6
9	ТЕМА 9. Управление доступом в MS SQL Server. 1. Средства управления доступом в MS SQL Server. 2. Аутентификация и авторизация. 3. Роли и привилегии. 4. Директивы GRANT, DENY и REVOKE. Литература: [1,2; 4, 8,10, 6 д., 8 д.].	8
3	ТЕМА 10. Использование метаданных о структуре БД. Структура системных представлений в Microsoft SQL Server Литература: [1,2; 9,10, 9 д., 10 д.].	4
ИТОГО:		51

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению «Информационная безопасность» для профиля «Организация и технология защиты информации» реализуется компетентностный подход, предусматривающий широкое использование активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития требуемых компетенций студентов.

К образовательным технологиям, используемым в процессе преподавания дисциплины «Базы данных» относятся интерактивные методы (метод проблемного изложения, презентации, работа в группах).

В настоящее время значительное внимание уделяется использованию личностно-ориентированных технологий, к которым относятся:

1) проектная технология, основанная на совместном выполнении студентами проектных заданий различного характера, связанных с изучением определенной проблемы;

2) кейс-анализ, представляющий собой документированные ситуации из сферы бизнеса.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах по дисциплине «Базы данных» составляет 22% от всего объема аудиторных занятий.

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

Семестры 5	Вид занятия (Л,ПР,ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
	Л	Средства мультимедийного класса. Интерактивная доска.	10
	ПР	Не предусмотрены	
	ЛР	Учебно-методические материалы в электронной форме	6
Итого:			16

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Разделы «1. Теоретические основы баз данных. 2. Система управления базами данных. 3. Проектирование реляционных баз данных».

Освоение тем раздела завершается формированием у студента следующих компетенций: ОК-5, ОК-7, ОК-8, ОК-9, ПК-1, ПК-2, ПК-8.

Средства оценивания компетенций.

Компетенции по разделу оцениваются на устном коллоквиуме, на лабораторных занятиях, а также с помощью процедуры компьютерного тестирования.

Типовые вопросы, выносимые на коллоквиум 1-ой контрольной точки

Первая контрольная точка

1. Что такое база данных?
2. Какие архитектуры баз данных существуют?
3. Что такое модель данных, и какие модели данных существуют?
4. Каковы принципы построения иерархической и сетевой моделей данных?
5. Каковы принципы построения реляционной модели данных?
6. Какие языки манипулирования данными утверждаются в реляционной модели данных?
7. Какие операции реляционной алгебры используются работы с данными?

8. Что означает понятие целостность базы данных? Какие ограничения целостности утверждаются в реляционной базе данных?
9. Что такое СУБД, и каковы ее функции?
10. В чем суть клиент-серверных технологий СУБД?
11. Из каких этапов состоит жизненный цикл базы данных».
12. Из каких основных компонентов состоит SQL Server? Какое назначение они имеют?
13. Что собой представляет логическая модель базы данных SQL Server?
14. Какая логическая структура используется для хранения данных в базе данных SQL Server?
15. Что означают понятия первичный и внешний ключи?
16. Какие объекты базы данных SQL Server используются для представления данных?
17. Какие объекты в базе данных SQL Server позволяют хранить процедуры деловой логики?
18. Какие языки манипулирования данными реализованы в СУБД SQL Server?

Вариант

1. Сущность инфологического подхода к проектированию баз данных.
2. Тип связи "1:1", определение, пример. Графическая интерпретация.
3. В предметной области "Отдел кадров" выделить основные сущности, описать их соответствующими атрибутами, установить между ними требуемые отношения и построить диаграмму «Сущность-связь», моделирующую фрагмент этой предметной области.
4. К какому типу относятся связи: номер_паспорта-фамилия, отец-сын, улица-город, дед-внук, мать-дочь.
5. Последовательное распределение памяти. Линейный список.

Вариант

1. Тип сущности и экземпляр сущности в модели «Сущность-связь». Определения, примеры.
2. Рекурсивные связи в модели «Сущность-связь». Определение, графическая интерпретация.
3. В предметной области "Кафедра" выделить основные сущности, описать их соответствующими атрибутами, установить между ними требуемые отношения и построить диаграмму «Сущность-связь», моделирующую фрагмент этой предметной области.
4. К какому типу относятся связи: личность-дата_рождения, вид_товара-цена, фамилия-имя, фамилия-курс, факультет-специальность.
5. Связанное распределение памяти. Адресная функция.

Тестовые задания.

I:

S: Ассоциации бывают:

- + : простые
- + : сложные
- : парные

-: одиночные

S: Отображение, в рамках данной предметной области, между сущностями может иметь тип М:М:

-: ПО "Торговля", отображение "Фирма" - "Президент"

-: ПО "Школа", отображение "Класс" - "Классный руководитель"

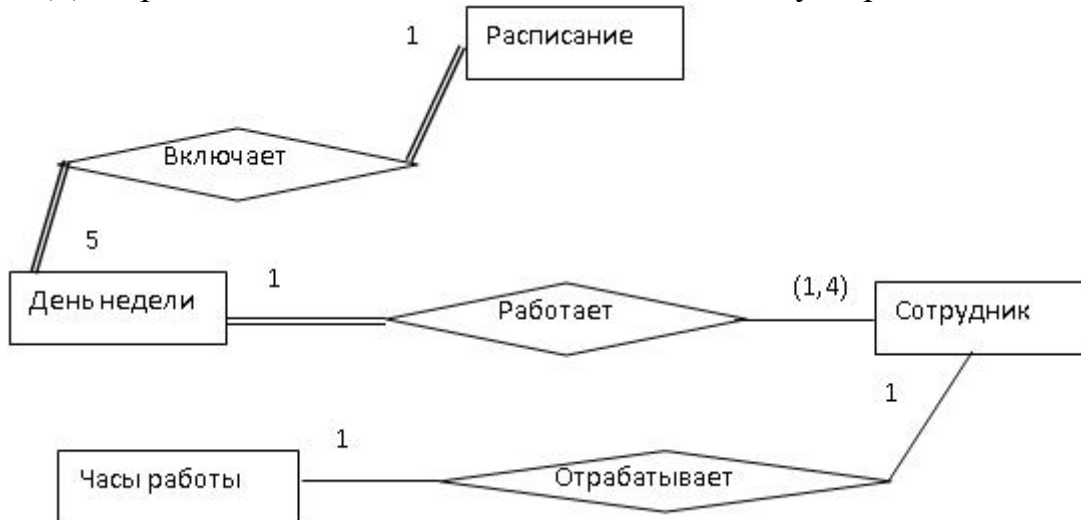
+: ПО "Модерн", отображение "Направление искусства" - "Род искусства"

-: ПО "Деканат", отображение "Факультет" - "Кафедра"

-: ПО "Торговля", отображение "Фирма" - "Филиал"

I:

S: Для предметной области "Библиотека" можно утверждать, что:



-: каждый день недели работает только один сотрудник

+: библиотека работает пять дней в неделю

+: сущности "Расписание" и "День недели" связаны 1:М

-: сущности "Сотрудник" и "Часы работы" связаны 1:М

-: библиотека работает семь дней в неделю

I:

S: По предметной области "Аукцион" можно утверждать, что:



+: каждый продавец выставляет хотя бы один лот

+: у каждого лота один хозяин

+: каждый продавец выставляет на текущие торги не более пяти лотов

-: у лота обязательно есть хотя бы один покупатель

-: лот могут купить несколько покупателей

-: покупатель покупает не более 15 лотов в период торга

Вторая контрольная точка

Разделы «4. Язык Transact-SQL. 5. Теоретические основы безопасности баз данных. 6. Средства обеспечения конфиденциальности баз данных».

Освоение тем раздела завершается формированием у студента следующих компетенций: ОК-5, ОК-7, ОК-11, ПК-2, ПК-10, ПК-15.

Средства оценивания компетенций.

Компетенции по разделу оцениваются на устном коллоквиуме, на лабораторных занятиях, а также с помощью процедуры компьютерного тестирования.

Типовые вопросы, выносимые на коллоквиум 2-ой контрольной точки

1. Из каких этапов состоит процесс проектирования данных?
2. Какие методы проектирования баз данных Вы знаете?
3. Что такое нормализация данных?
4. Дайте определение понятию функциональная зависимость?
5. Как называются правила, используемые при проектировании баз данных методом нормализации данных?
6. Какими свойствами обладает таблица, приведенная к 3НФ?
7. Что такое семантическая модель данных и принципы ее построения?
8. Дайте определение основным понятиям семантической модели?
9. Какие связи могут быть описаны в ER – модели?
10. В какие разделы объединены команды языка?
11. Что такое идентификатор? Какие правила существуют для именования и обращения к объекту БД?
12. Какие типы поддерживаются в Transact-SQL?
13. Какие команды языка используются для описания данных? Какие объекты можно описать с их помощью?
14. Из каких разделов состоит команда извлечения данных, и какое назначение они имеют?
15. Что такое подзапрос?
16. Какие команды используются для модификации данных?

Вариант

1. Модель данных CODASYL. Структурные компоненты модели.
2. В модели данных типа "плоский файл", состоящей из 3-х структур "поле, запись, файл":
1) дать определение этих структур; 2) выполнить моделирование сущности СТУДЕНТ для этого: а) перечислить необходимые атрибуты; б) привести схему записи; 3) выполнить моделирование связи данной сущности с сущностью КАФЕДРА.
3. Особенности этапа развития СУБД на больших ЭВМ.
4. Последовательное распределение памяти. Линейный список.

Вариант

1. Двухуровневая архитектура банка данных.

2. В модели данных типа "плоский файл", состоящей из 3-х структур "поле, запись, файл":

1) дать определение этих структур; 2) выполнить моделирование сущности СЛУЖАЩИЙ для этого: а) перечислить необходимые атрибуты; б) привести схему записи; 3) выполнить моделирование связи данной сущности с сущностью ОТДЕЛ.

3. Функции языка описания данных (ЯОД).

Тестовые задания.

I:

S: База данных - это...

-: совокупность языковых и программных средств

+: поименованная совокупность взаимосвязанных хранящихся вместе данных, находящихся под управлением СУБД

-: совокупность средств, предназначенных для централизованного хранения

-: поименованная область внешней памяти

I:

S: СУБД – это ...

-: совокупность средств, предназначенных для централизованного хранения данных

-: программное средство поддержки приложений

-: средства манипулирования данными

+: совокупность языковых и программных средств создания, ведения и использования

базы данных

I:

S: Домен – это...

-: множество значений, которые могут принимать данные в таблице

+: множество значений, которые может принимать столбец таблицы

-: множество значений, которые могут принимать строки в таблице

-: множество значений, которые могут принимать ключевые атрибуты таблицы

I:

S: Архитектура СУБД согласно стандарту ANSI включает в себя уровни представления данных:

-: внешний уровень

-: внешний и концептуальный

-: концептуальный и внутренний

+: внешний, концептуальный и внутренний

I:

S: Трехуровневая модель СУБД обеспечивает:

-: логическую независимость приложений

-: логическую независимость данных, хранящихся в БД

+: логическую и физическую независимость данных

-: конфиденциальный доступ к данным

I:

S: В модели CODASYL элемент данных – это ...

+ : наименьшая поименованная единица данных

- : экземпляр сущности

- : агрегат

- : физический ключ

I:

S: Поименованная совокупность элементов данных внутри записи, которую можно

рассматривать как единое целое – это ...###...

+ : агрегат

I:

S: Команда SQL, определяющая столбцы выбора в запросе:

- : From

- : Where

+ : Select

- : Having

I:

S: Команда SQL, изменяющая значения атрибутов в полях таблицы:

+ : Update

- : Unique

- : Join

- : Intersect

I:

S: Для базы данных обязательными являются такие признаки, как ... данных

- : отсутствие дублирования

+ : управляемая избыточность

+ : интегрированное хранение

+ : целостность

I:

S: СУБД содержит языковые средства, ориентированные на...

+ : конечного пользователя

+ : прикладного программиста

+ : администраторов базы данных

- : технические средства отображения информации

Третья контрольная точка

Разделы «7. Средства обеспечения целостности баз данных. 8. Средства обеспечения сохранности и правомерной доступности информации.9. Физические модели баз данных. 10. Защита информации в базах данных».

Освоение тем раздела завершается формированием у студента следующих компетенций: ОК-5, ОК-7, ПК-2, ПК-16, ПК-31.

Средства оценивания компетенций.

Компетенции по разделу оцениваются на устном коллоквиуме, на лабораторных занятиях, а также с помощью процедуры компьютерного тестирования.

Типовые вопросы, выносимые на коллоквиум 3-ей контрольной точки

1. Каковы основные задачи безопасности баз данных?
2. Какие угрозы безопасности БД существуют?
3. Из каких основных компонент состоит система защиты БД?
4. В чем суть идентификации пользователя?
5. Какие режимы аутентификации поддерживаются в SQL Server?
6. Какие методы шифрования данных реализованы в SQL Server?
7. В чем суть дискреционного управления доступом?
8. Что означает понятие роль в системе безопасности? Какие роли определены в SQL Server?
9. В чем суть мандатного управления доступом?
10. Что означает понятие целостность базы данных?
11. Какие ограничения целостности поддерживаются в SQL Server?
12. Что такое семантическая целостность данных, какие механизмы существуют для ее поддержания?
13. Что такое триггер? Как может быть установлен контроль целостности данных на основе триггеров?
14. Что такое представление? Как может быть установлен контроль целостности данных на основе представлений?
15. Что такое транзакция? Какие свойства она имеет?
16. В чем суть механизма блокировок? Какие типы блокировок существуют?
17. В чем суть механизма изоляции транзакций?
18. Какие механизмы высокой доступности реализованы в СУБД?
19. Что такое журнализация данных и зачем создается журнал транзакций?
20. Какие методы восстановления баз данных существуют?
21. В чем отличие между распределенной базой данных и распределенной обработкой данных?
22. Что такое репликация данных, и каковы стратегии репликации?
23. Какие возможности по поддержанию безопасности баз данных предоставляет подсистема аудита?

Вариант 1

1. Организация поиска записей в основном файле внешней памяти с использованием неплотного индекса. Дать определение неплотного индекса, привести пример и объяснить его.
2. Для n-арной сбалансированной иерархической структуры (адрес загрузки b, длина записи m) определить: а) номер записи в базе данных двадцать седьмого узла на четвертом уровне, б) его машинный адрес, номер записи и машинный адрес его узла-родителя; в) количество узлов на четвертом уровне; г) определите путь (номера узлов-родителей вплоть до

корневого) для узла $i=1128$, д) высоту дерева с количеством записей 150000 ($n=5$, $b=75342$, $m=10$).

3. Установить функциональную зависимость атрибутов отношения ОТД_П($N_{\text{ОТД}}$, ТЕМА, ОБЪЕМ_ФИНАНС), привести графическую интерпретацию нормализации и представить это отношение в третьей нормальной форме.

Вариант

1. Организация поиска записей в основном файле внешней памяти с использованием плотного индекса. Дать определение плотного индекса, привести пример и объяснить его.

2. Для n -арной сбалансированной иерархической структуры (адрес загрузки b , длина записи m) определить: а) номер записи в базе данных девятого узла на четвертом уровне, б) его машинный адрес, номер записи и машинный адрес его узла-родителя; в) количество узлов на четвертом уровне; г) определите путь (номера узлов-родителей вплоть до корневого) для узла $i=828$, д) высоту дерева с количеством записей 100000 ($n=4$, $b=256734$, $m=20$).

3. Установить функциональную зависимость атрибутов отношения ДТП(ВИД_ПРОИСШЕСТ, $N_{\text{АВТ}}$, ДАТА, ИМЯ_ВОДИТ, $N_{\text{УДОСТ}}$, АДРЕС), привести графическую интерпретацию нормализации и представить это отношение в третьей нормальной форме.

Тестовые задания.

I:

S: База данных - это...

-: совокупность языковых и программных средств

+: поименованная совокупность взаимосвязанных хранящихся вместе данных, находящихся под управлением СУБД

-: совокупность средств, предназначенных для централизованного хранения

-: поименованная область внешней памяти

I:

S: СУБД – это ...

-: совокупность средств, предназначенных для централизованного хранения данных

-: программное средство поддержки приложений

-: средства манипулирования данными

+: совокупность языковых и программных средств создания, ведения и использования

базы данных

I:

S: Домен – это...

-: множество значений, которые могут принимать данные в таблице

+: множество значений, которые может принимать столбец таблицы

-: множество значений, которые могут принимать строки в таблице

-: множество значений, которые могут принимать ключевые атрибуты таблицы

I:

S: Архитектура СУБД согласно стандарту ANSI включает в себя уровни представления данных:

- : внешний уровень
- : внешний и концептуальный
- : концептуальный и внутренний
- +: внешний, концептуальный и внутренний

I:

S: Трехуровневая модель СУБД обеспечивает:

- : логическую независимость приложений
- : логическую независимость данных, хранящихся в БД
- +: логическую и физическую независимость данных
- : конфиденциальный доступ к данным

I:

S: В модели CODASYL элемент данных – это ...

- +: наименьшая поименованная единица данных
- : экземпляр сущности
- : агрегат
- : физический ключ

I:

S: Поименованная совокупность элементов данных внутри записи, которую можно

рассматривать как единое целое – это ...###...

- +: агрегат

I:

S: Команда SQL, определяющая столбцы выбора в запросе:

- : From
- : Where
- +: Select
- : Having

I:

S: Команда SQL, изменяющая значения атрибутов в полях таблицы:

- +: Update
- : Unique
- : Join
- : Intersect

I:

S: Для базы данных обязательными являются такие признаки, как ... данных

- : отсутствие дублирования
- +: управляемая избыточность
- +: интегрированное хранение
- +: целостность

I:

S: СУБД содержит языковые средства, ориентированные на...

- + : конечного пользователя
- + : прикладного программиста
- + : администраторов базы данных
- : технические средства отображения информации

Вопросы к экзамену

1. Поясните, что собой представляет структурная, языковая, ссылочная и семантическая целостность на уровне отношений и доменов.
2. Какие команды Structured Query Language, и каким образом обеспечивают языковую поддержку безопасности баз данных.
3. Какие проблемы информационной безопасности необходимо решить при распределенной обработке данных и тиражировании?
4. Особенности распределенных систем управления базами данных.
5. Дайте определение транзакции. Какими свойствами она обладает?
6. Поясните принципы восстановления после мягкого и жесткого сбоев.
7. Охарактеризуйте типовые архитектуры клиент/сервер.
8. Перечислите функции администратора базы данных.
9. Что входит в понятие «Аксиомы безопасности базы данных». Поясните их.
10. Каким образом курсоры можно использовать как механизм обеспечения безопасности? Поясните на примерах.
11. Как обеспечивается организация аудита событий в базе данных и какие средства контроля целостности информации в них применяются?
12. Что такое матрица доступа? Поясните методику ее построения.
13. Поясните понятия: идентификация, аутентификация, режим доступа.
14. Определите источники отказов и классифицируйте их.
15. Поясните понятие: тайные каналы и приведите примеры.
16. В чем состоит проблема многоэкземплярности.
17. Модель многоуровневой безопасности базы данных. Модель Белла – ЛаПадула.
18. Что такое триггер и как они используются для обеспечения безопасности БД. Примеры
19. Что такое хранимая процедура и как она используется для обеспечения безопасности БД. Примеры.
20. Из каких шагов состоит построение защиты базы данных? Охарактеризуйте их.
21. Что понимается под функцией безопасности базы данных, а что под функцией секретности?
22. С какой целью осуществляется злонамеренный доступ к базе данных?
23. Что такое дискреционная защита?
24. Что такое мандатная защита?
25. Защита статистических баз данных.
26. Расшифруйте понятия: угроза безопасности, риск, незаконное использование привилегий,

27. В чем состоят проблемы целостности при возникающие при появлении NULL значений.
28. Зачем нужна классификация данных?
29. Модель клиент – сервер. Определите понятия «Толстый» и «тонкий» клиент.
30. Расшифруйте понятия: салями, сборка мусора, маскарад, троянский конь, вредоносная программа.
31. Перечислите этапы анализа рисков
32. Что такое первичный ключ, внешний ключ, уникальный ключ, вторичный ключ.
33. Перечислите и кратко охарактеризуйте меры защиты базы данных.
34. В чем состоит нормальная форма Бойса-Кодда.
35. Что представляет собой - реляционная модель данных? Дайте определение понятиям: отношение, кортеж, домен, операции реляционной алгебры.
36. Почему необходимо проводить нормализацию базы данных? Поясните на примерах процесс нормализации.
37. Перечислите правила реляционных отношений.
38. Приведите средства манипулирования данными и выбора данных в Structured Query Language (SQL). Поясните основные конструкции.
39. Проектирование базы данных. Что собой представляет трехуровневая модель базы данных.
40. Поясните понятия: концептуальное моделирование, концептуальная модель базы данных.
41. Что такое CASE технология проектирования?
42. Охарактеризуйте основные положения технологии Integrated Definition (IDEF) .
43. Банк данных (система баз данных), основные характеристики. Компоненты банка данных (системы баз данных).
44. БД, СУБД. Состав СУБД.
45. Трехуровневая архитектура БД ANSI/SPARC.
46. Этапы создания систем с использованием БД. Инфологический и датологический аспекты проектирования ИС.
47. Анализ предметной области и инфологическое проектирование БД.
48. Предметная область. Объекты, объектные множества, объектное отношение. Способы идентификации объектов, выбор ключевых полей, определение типов связей. Примеры.
49. Концептуальное проектирование БД. Сущности, атрибуты, связи, моделирование.
50. Роль и назначение ключевых атрибутов в базах данных. Определение первичного и внешнего ключа. Примеры применения. Принципы выбора, требования, ссылочная целостность.
51. Реляционная модель данных. Определения отношение, кортеж, атрибут, ключ, схема отношения. Основные формальные реляционные термины и их неформальные эквиваленты. Правила реляционной таблицы.

52. Функциональная зависимость между атрибутами. Виды функциональных зависимостей между атрибутами. Свойства нормальных форм.
53. Правила нормализации (объяснение с использованием примеров).
54. Основные операторы языка SQL. Общая запись оператора выбора SELECT.
55. SQL. Оператор SELECT. Группировки, условия на группировки, агрегирующие функции. Примеры.
56. SQL. Оператор SELECT. Сложные запросы из нескольких таблиц БД, связывание таблиц БД. Примеры.
57. SQL. Подзапросы. Коррелированный и некоррелированный запросы. Примеры
58. SQL. Оператор SELECT. Выбор и переименование столбцов, задание имен выражениям, псевдонимы. Агрегирующие функции.
59. Оператор SELECT. Список выбора, сортировка результатов запроса, сортировка выражений. Самообъединение таблиц. Примеры.
60. SQL. Оператор SELECT. Выбор строк, предложение Where и предложение HAVING. Условные и логические операторы в предложении Where и HAVING . Примеры.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Основная литература

- 1.Советов Б.Я. Базы данных: теория и практика. Учебник для бакалавров – Изд. Юрайт. – 2007.
- 2.Агальцов В.П.. Базы данных. В 2-х кн. Учебник. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2011.- 360 с.
- 3.Давыдова Е.М. Новгородова Н.А. Базы данных. – Изд. ТУСУР. 2007 (ЭБС Лань).
- 4.Муравьев А.И. Базы данных. – Изд. ТУСУР. 2006 (ЭБС Лань).
- 5.Максимов Е.М.,Бахтадзе Н.Н. Базы данных в системах управления производственными процессами: учебное пособие. - Изд: Издательство Московского государственного открытого университета. - 2011 г.(ЭБС Книгафонд).
- 6.Васильева М.А.,Балакина Е.П. Введение в базы данных: Учебное пособие. - Издательство: МИИТ, 2007 г .(ЭБС Книгафонд).

7.2. Дополнительная литература

- 1.Карпова Т.С. Базы данных: модели, разработка, реализация. - СПб.: Питер,2002.-304 с.
- 2.С.М. Диго. Базы данных. М.: Финансы и статистика, 2005. - 590 с.
- 3.Диго С.М. Access 2000. Учебное пособие. - М: ТК Велби, 2006. – 240 с.

4.Васильева И.Н. Информационные технологии и ПК защита информации: Учебное пособие /И.Н.Васильева, Е.В.Стельмашонок; СПбГИЭУ.- СПб.:СПбГИЭУ,2011.-271 с. Файл 7864.pdf

5. Л.А. Москаленко, А.А. Ксенофонов, А.С. Ксенофонов.
Администрирование SQL Server 2000. Часть 2. Восстановление баз данных: Методические указания для выполнения лабораторного практикума. – Нальчик: Каб.-Балк. ун-т, 2007. – 26 с.

6.Л.А. Москаленко, А.С. Ксенофонов, А.Н. Зубков, Е.Ю. Мильшин.
Администрирование SQL Server 2000. Часть 3. Репликация данных: Методические указания для выполнения лабораторного практикума. – Нальчик: Каб.-Балк. ун-т, 2008. – 45 с.

7. С.Д. Кузнецов SQL: Язык реляционных баз данных. – М.: Майор, 2001.- 192с.

8. М. Каба MySQL и Perl: коммерческие приложения для Интернета. СПб.: Питер, 2001. –288 с.

9.Дейт, К., Дж. Введение в системы баз данных. Издательский дом “Вильямс”, 2000. –630 с.

10. Е. Мамаев, А. Вишневский. Microsoft SQL Server 7 для профессионалов. – СПб.: Питер, 2001.-894 с.

11.Оррин Следж, Марк Шпенник. Администрирование SQL Server 2000.-СПб.: Питер, 2001.-865с.

12.Боуман, Джудит, С., Эмерсон, Сандра, Л., Дарновски, Марси. Практическое руководство по SQL. Издательский дом “Вильямс”,2001.-336 с.

13. Б.П.Арсеньев, С.А. Яковлев Интеграция распределенных баз данных. - СПб.: Лань, 2001.-464 с.

14.Microsoft Corporation. Проектирование и реализация баз данных Microsoft SQL Server 2000. Учебный курс Microsoft / Пер. с английского – 3-е изд. – М.: Издательско-торговый дом «Русская Редакция»; СПб.: Питер, 2005. – 512 с.

15. М.Ф. Гарсиа, Дж. Рединг, Э.Уолен, С.А.ДеЛюк. Microsoft SQL Server 2000. Справочник администратора. – М.: Издательство «СП ЭКОНОМ», 2004г. – 976 стр.

16.А.М. Вендров. Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем: Учебник. - Москва.: «Финансы и статистика», 2000. – 352 с.

17. Смирнов С.Н.. Безопасность систем баз данных –М.:Гелиос АРВ, 2007г.- 352с.

18.В. Эммерих. Конструирование распределенных объектов. Методы и средства программирования интероперабельных объектов в архитектурах OMG/CORBA, Microsoft/COM и Java/RMI. Пер. с англ. – М.: Мир, 2002. – 510 с.

7.3. Периодические издания

"Открытые системы / СУБД": Журнал. – АО "Открытые системы"

7.4. Интернет-ресурсы

1. Интернет-ресурс «Интернет университет информационных технологий» www.intuit.ru
2. Документация по Oracle Database 10g XE
<http://st-curriculum.oracle.com/tutorial/DBXETutorial/index.htm>
3. Основы современных баз данных. С.Д. Кузнецов.
<http://www.citforum.ru/database/osbd/contents.shtml>

7.5. Методические указания к лабораторным занятиям

1. Диго С.М. Создание баз данных в среде СУБД Access 2000. Учебное пособие по курсу “Базы данных” М.: ТК Велби, Изд-во Проспект, 2009. – 240 с.
4. Л.А. Москаленко, А.А. Ксенофонтов. Администрирование SQL Server 2000. Часть 1. Управление базами данных: Методические указания для выполнения лабораторного практикума. – Нальчик: Каб.-Балк. ун-т, 2004. – 55 с.
5. Л.А. Москаленко, А.А. Ксенофонтов, А.С. Ксенофонтов. Администрирование SQL Server 2000. Часть 2. Восстановление баз данных: Методические указания для выполнения лабораторного практикума. – Нальчик: Каб.-Балк. ун-т, 2007. – 26 с.
6. Л.А. Москаленко, А.С. Ксенофонтов, А.Н. Зубков, Е.Ю. Мильшин. Администрирование SQL Server 2000. Часть 3. Репликация данных: Методические указания для выполнения лабораторного практикума. – Нальчик: Каб.-Балк. ун-т, 2008. – 45 с.

Карта обеспеченности литературой по дисциплине

Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы, вид и характеристика информационных ресурсов	Количество экземпляров в библиотеке КБГУ	Обеспеченность на 1 обучающегося
Советов Б.Я. Базы данных: теория и практика. Учебник для бакалавров – Изд. Юрайт. – 2007, 2012.	6 экз, КБГУ	
Агальцов В.П.. Базы данных. В 2-х кн. Учебник. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2011	10 экз, КБГУ	
Давыдова Е.М., Новгородова Н.А. Базы данных. – Изд. ТУСУР. 2007.	ЭБС Лань	
Муравьев А.И. Базы данных. – Изд. ТУСУР. 2006.	ЭБС Лань	
Васильева М.А., Балакина Е.П. Введение в базы данных: Учебное	ЭБС Книгафонд	

пособие. - Издательство: МИИТ, 2007 г		
6.Максимов Е.М., Бахтадзе Н.Н. Базы данных в системах управления производственными процессами: учебное пособие. - Изд: Издательство Московского государственного открытого университета. - 2011 г.	ЭБС Книгафонд	
Карпова Т.С. Базы данных: модели, разработка, реализация. - СПб.: Питер,2001, учебное пособие по направлению 5528 «Информатика и вычислительная техника»	В электронном виде	
Дейт, К., Дж. Введение в системы баз данных. Издательский дом “Вильямс”, 2000	1 ч/з №3	
Л.А. Москаленко, А.А. Ксенофонтов. Администрирование SQL Server 2000. Часть 1. Управление базами данных: Методические указания для выполнения лабораторного практикума. – Нальчик: Каб.-Балк. ун-т, 2004.	100 уч/а	1 экз.
Л.А. Москаленко, А.А. Ксенофонтов, А.С. Ксенофонтов. Администрирование SQL Server 2000. Часть 2. Восстановление баз данных: Методические указания для выполнения лабораторного практикума. – Нальчик: Каб.-Балк. ун-т, 2007.	100 уч/а	1 экз.
Л.А. Москаленко, А.С. Ксенофонтов, А.Н. Зубков, Е.Ю. Мильшин. Администрирование SQL Server 2000. Часть 3. Репликация данных: Методические указания для выполнения лабораторного практикума. - Нальчик: Каб-Балк. ун-т, 2008.	100 уч/а	1 экз.
Диго С.М.: учебно-практическое пособие. – М.: ТК Велби, Изд-во Проспект, 2006.	18 экз, КБГУ	

Москаленко Л.А., Ксенофонов А.С. Работа с реляционными базами данных. Нальчик. Изд. КБГУ. 2001, методические указания.	100/а	
---	-------	--

7.6. Методические указания к практическим – не предусмотрены

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

По дисциплине «Базы данных» имеется презентация по отдельным темам курса, позволяющая наиболее эффективно освоить представленный учебный материал. Имеются компьютерное и мультимедийное оборудование.

Для выполнения лабораторных работ используется компьютерный класс на 18 посадочных мест с установленным типовым программным обеспечением. В процессе обучения используется СУБД Microsoft Access, Visual FoxPro, Microsoft SQL Server, инструментальное Case – средство Erwin.

Лист согласования рабочей программы дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 220400.62 – Управление в Технических Системах

Наименование профиля: Информационные технологии в управлении

Дисциплина (модуль): Безопасность систем баз данных

Форма обучения: очная

Учебный год _____

Обсуждена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии факультета информатики и управления

протокол № _____ от «___» _____ 20__ г.

Председатель учебно-методической

комиссии факультета _____
подпись, расшифровка подписи, дата

Обсуждена и рекомендована на заседании кафедры _____
наименование кафедры

протокол № _____ от «___» _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____
подпись, расшифровка подписи, дата

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий отделом комплектования

библиотеки _____
личная подпись расшифровка подписи дата

Начальник УМУ _____
личная подпись расшифровка подписи дата

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ под учетным номером _____