



Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека

Федеральное казённое учреждение здравоохранения «Ростовский-на-Дону ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский противочумный институт» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека

(ФКУЗ Ростовский-на-Дону противочумный институт Роспотребнадзора)

ОДОБРЕНО
Ученым советом
Протокол № 5

от «25» марта 2022г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор ФКУЗ
Ростовский-на-Дону
противочумный институт
Роспотребнадзора,

А.К. Несков

2022г



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплина «Основы работы с базами данных»

Форма обучения: очная

Срок обучения: 4 года

Специальность: 1.5.11 Микробиология

Трудоемкость дисциплины: 2 зачетные единицы

Ростов-на-Дону
2022

Рабочая программа дисциплины «Основы работы с базами данных» разработана сотрудниками ФКУЗ Ростовский-на-Дону противочумный институт Роспотребнадзора в соответствии с нормативными документами:

Федеральный закон от 29 декабря 2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Федеральным законом от 30 декабря 2020г. №517-ФЗ О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» и отдельные законодательные акты Российской Федерации»;

Федеральный закон от 23 августа 1996г. № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике»;

Приказ Минобрнауки России от 20 октября 2021г. № 951 «Об утверждении федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов)»;

Постановление Правительства Российской Федерации от 30 ноября 2021г. № 2122 «Об утверждении положения о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)»;

Учебным планом программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 1.5.11 Микробиология.

Составители программы:

Чемисова О.С., кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник, и.о. заведующего лабораторией «Коллекция патогенных микроорганизмов» ФКУЗ Ростовский-на-Дону противочумный институт Роспотребнадзора;

Коршенко В.А., кандидат биологических наук, старший научный сотрудник отдела научного и учебно-методического обеспечения ФКУЗ Ростовский-на-Дону противочумный институт Роспотребнадзора;

Водопьянов А.С., кандидат медицинских наук, ведущий научный сотрудник лаборатории молекулярной биологии природно-очаговых и зоонозных инфекций;

Рабочая программа утверждена на Учёном совете ФКУЗ Ростовский-на-Дону противочумный институт Роспотребнадзора

Протокол № 5 от «05» 04 2022г.

Ученый секретарь института



М.В. Полеева

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью является формирование представлений об основных принципах построения баз данных; систем управления базами данных; математических моделях, описывающих базу данных; принципах проектирования баз данных; практическое освоение методов создания баз данных и их последующей эксплуатации.

Задачи:

Сформировать представление об основных принципах работы со структурированными данными в реляционной модели.

Научить проектировать данные, описывать объекты базы данных в терминах реальной Системы управления базами данных (СУБД), составлять запросы на языке SQL, использовать представления, процедуры, функции и триггеры, создавать индексы.

Научить управлять конкурентным доступом к данным и манипулировать механизмом транзакций.

Данная дисциплина «Основы работы с базами данных» входит в образовательный компонент программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 1.5.11 Микробиология.

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоить «Введение в базы данных», «Некоторые аспекты эксплуатации базы данных» и Иностранный язык.

2 ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоёмкость дисциплины оставляет 2 з.е. (72 часа). Время проведения 1 семестр первого года обучения.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		1
Контактная работа (всего)	60	60
В том числе:		
Лекции (Л)	24	24
Практические занятия (П)	36	36
Самостоятельная работа (всего)	10	10
В том числе:		
Индивидуальное изучение избранных разделов дисциплины	10	10
ЗАЧЁТ	2	2
Общая трудоёмкость	72	72

3 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Презентации лекций, регламентированная дискуссия, самостоятельная работа.

4 ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в соответствии с программой подготовки и учебным планом в форме зачёта.

5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа учебной дисциплины «Основы работы с базами данных» направлена на формирование теоретических знаний об основных принципах работы со структурированными данными в реляционной модели и практических навыков проектирования данных. Описания объектов базы данных в терминах реальной СУБД, составления запросов на языке SQL, использования представлений, процедур, функций и триггеров, создания индексов, управления конкурентным доступом к данным и манипулированием механизмом транзакций. Программа состоит из разделов, сформированных в соответствии с логикой освоения ключевых модулей дисциплины, а также логикой формирования основных навыков оформления, публикации и внедрения результатов исследования.

Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Введение в базы данных.

Этапы развития информационных систем. Трёхуровневая архитектура ANSI-SPARC. Модель предметной области. Избыточность данных и аномалии обновления. Функциональные зависимости. Нормальная форма Бойса-Кодца. Физическая организация данных. Методы организации файлов. Методология проектирования баз данных. Общий обзор этапов проектирования базы данных. Понятие транзакции. Работа транзакций в смеси, проблемы параллельной работы транзакций, конфликты между транзакциями.

Раздел 2. Некоторые аспекты эксплуатации баз данных.

Основные операции реляционной алгебры. Синтаксис SQL-операторов. Использование оператора SELECT для выбора данных из нескольких таблиц. Операторы определения объектов базы данных. Ограничения реляционной модели при отображении предметной области. Расширенная модель "сущность-связь". Восстановление данных, функции восстановления. Защита базы данных. Новые направления.

6 ПЛАН ЛЕКЦИЙ

№ п/п	Тема лекции и её краткое содержание	Количество часов
1	Этапы развития информационных систем. Файловые системы: подход, используемый в файловых системах и присущие им ограничения. Понятие базы данных. Системы управления базами данных. Назначение и основные компоненты системы управления базами данных.	2
2	Трёхуровневая архитектура ANSI-SPARC. Уровни представления баз данных: внешний, концептуальный и внутренний уровни. Распределение обязанностей в системах с базами данных. Преимущества и недостатки системы управления базами данных. Архитектура многопользовательских систем управления базами .	2
3	Модель предметной области. Концептуальная модель. Типы моделей данных. Иерархическая и сетевая модели данных, достоинства и недостатки. Реляционная модель данных, основные определения: отношения, домены, кортежи, атрибуты. Схема стношения, схема базы данных. Фундаментальные свойства отношений. Реляционные ключи. Реляционная целостность.	2
4	Избыточность данных и аномалии обновления Функциональные зависимости. Проектирование реляционных баз данных с использованием принципов нормализации. Первая, вторая и третья нормальная формы.	2
5	Нормальная форма Бойса-Кодда. Многозначные зависимости. Четвертая нормальная форма. Зависимость соединения без потерь. Пятая нормальная форма.	2
6	Физическая организация данных. Методы организации файлов. Последовательный, прямой, индексно-произвольный, индексно-последовательный, инвертированный методы доступа. Метод доступа посредством хеширования. Индексы, организация индексов. Расслоение индексов, В+ деревья.	2
7	Основные операции реляционной алгебры. Объединение, пересечение, разность, декартово произведение, проекция, частное и другие. Выполнение операций над отношениями. Введение в SQL. Назначение, общая характеристика SQL. Типы данных в SQL.	2
8	Синтаксис SQL-операторов. Операторы манипулирования данными. Назначение и структура оператора SELECT . Синтаксис простых операторов SELECT. Сортировка результатов. Использование агрегирующих функций. Группировка результата.	2
9	Использование оператора SELECT для выбора данных из нескольких таблиц. Вложенные запросы. Использование ключевых слов ANY , ALL, EXISTS. Объединение результатов выполнения нескольких запросов с помощью UNION. Структура и назначение операторов INSERT, UPDATE, DELETE .	2
10	Операторы определения объектов базы данных. Операторы CREATE, DROP, ALTER . Синтаксис операторов на примере субъекта TABLE.	2
11	Ограничения реляционной модели при отображении предметной области. Сущность инфологического подхода к проектированию информационных систем. Модель "сущность-связь", основные элементы модели. Графические диаграммы объектов-связей.	2
12	Расширенная модель «сущность-связь». Представление суперклассов и подклассов в реляционной модели, взаимоисключающие связи, агрегирование, композиция. Дефекты соединения в ER-моделях,	2

	причины их возникновения и методы разрешения. Правила преобразования модели «сущность-связь» в реляционную модель.	
--	--	--

7 ПЛАН ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

1 **Создание многотабличных баз данных. Проектирование базы данных.** В соответствии с заданной предметной областью спроектировать реляционную базу данных. Предусмотреть наличие полей следующих типов: числовых, текстовых, дат/времени, логических, текстовых полей произвольной длины, мастер подстановок. (2 часа)

2 **Создание многотабличных баз данных. Связи между данными. Понятие ключа.** Установить связи между таблицами. Обеспечить целостность данных и каскадное выполнение операций. Выполнить индексирование таблиц: по первичному ключу, создать индекс для одного поля и составной индекс. (2 часа)

3 **Создание многотабличных баз данных. Функциональные возможности базы данных.** Обеспечить следующие возможности: вставка в поле значения по умолчанию, возможность ввода в поле пустой строки и обязательное заполнение поля. Рассмотреть возможности изменения внешнего вида таблицы: ширины столбцов, количества изображаемых столбцов, фиксация столбцов таблицы и т.д. (2 часа)

4 **Создание многотабличных баз данных. Поиск, замена и фильтрация данных.** Рассмотреть возможности поиска и замены данных. Рассмотреть возможности сортировки данных: сортировка по одному полю и по нескольким полям одновременно. Использование фильтров: фильтр по выделенному, использование критериев «И» и «ИЛИ», расширенный фильтр. (2 часа)

5 **Создание запросов. Часть 1.** Для разрабатываемой информационной системы создать следующие многотабличные запросы: простой запрос с сортировкой по одному или нескольким полям, с помощью мастера или конструктора запросов; простой запрос с использованием критерия выборки записей (по точному совпадению (=), по точному несовпадению (< или NOT), по неточному совпадению (LIKE) , выбор записей по диапазону значений (BETWEEN), объединить несколько условий по одному полю с помощью операторов Or или And. (2 часа)

6 **Создание запросов. Часть 2.** Объединить условия отбора по нескольким полям Or или And); сформировать запрос, имеющий вычисляемые поля; сформировать групповые запросы с использованием условия «групповая операция»; сформировать запросы удаления, запросы добавления, запросы обновления; сформировать двумерный перекрестный запрос. (2 часа)

7 **Создание форм Часть 1.** Для разрабатываемой информационной системы требуется создать формы ввода и отображения информации. Следует предусмотреть создание

главной формы, которая содержит вызов остальных форм. (2 часа)

8 **Создание форм. Часть 2.** Для одновременного просмотра данных в основной и подчиненной таблицах необходимо создать подчиненную форму. Формы должны предоставлять возможность не только перемещения по таблице (или запросу), но и сортировку, фильтрацию и поиск данных по определенным критериям, а также добавление и удаление записей. (2 часа)

9 **Создание форм. Часть 3.** Для реализации перечисленных возможностей создать дополнительные управляющие кнопки, поля и списки. Рассмотреть различные свойства формы в целом и отдельных полей формы. Установить наиболее удобные для ввода форматы данных. (2 часа)

10 **Создание макросов и пользовательских программ. Часть 1.** Для разрабатываемой информационной системы создать пользовательскую панель инструментов, повышающие функциональные возможности формы. (2 часа)

11 **Создание макросов и пользовательских программ. Часть 2.** Для разрабатываемой информационной системы создать элемент управления, "Пользовательское меню", повышающие функциональные возможности формы. (2 часа)

12 **Создание макросов и пользовательских программ Часть 3.** Для разрабатываемой информационной системы предусмотреть возможность фильтрации форм по выбранному с помощью окна ввода критерию; проверку корректности вводимых значений (правила проверки получить у преподавателя). (2 часа)

13 **Создание макросов и пользовательских программ Часть 4.** Для разрабатываемой информационной системы установить запрет на запрет или разрешение удаления, изменения записей в форме; ввод значений по умолчанию. (2 часа)

14 **Создание отчетов Часть 1.** Для разрабатываемой информационной системы необходимо создать отчеты. В лабораторной работе следует предусмотреть: создание ленточного отчета; создание отчета с помощью мастера. (2 часа)

15 **Создание отчетов Часть 2.** Для разрабатываемой информационной системы необходимо создать отчеты. лабораторной работе следует предусмотреть: добавление в отчет заголовков, итогов, даты печати отчета, номеров страниц; группировку данных в отчете; расположение информации в области данных в две колонки; создание почтовых наклеек. (2 часа)

16 **Обмен данными с приложениями Microsoft Office.** Для разрабатываемой информационной системы обеспечьте обмен данными с другими приложениями Microsoft Office: экспорт данных в БД Access; экспорт данных в текстовый формат; экспорт данных в электронную таблицу; формирование документов Word с использованием данных из БД Access; установку связи с электронной таблицей и с таблицей из другой БД Access. (2 часа)

17 **Обеспечение безопасности приложения. Часть 1.** Для разрабатываемой информационной системы обеспечьте следующие методы защиты приложения: установите пароль базы данных средствами Access и с помощью программного кода. (2 часа)

18 **Обеспечение безопасности приложения. Часть 2.** Для разрабатываемой информационной системы обеспечьте следующие методы защиты приложения: установите запрет на создание пользователем таблиц и запросов, выполните сжатие, шифрование и дешифрование базы данных; блокирование клавиши Shift при запуске приложения. Внесите свои предложения по защите БД. (2 часа)

8 ПЛАН САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

1 **Методология проектирования баз данных. Общий обзор этапов проектирования базы данных.** Концептуальное, логическое и физическое проектирование. Методы логического проектирования реляционных баз данных. Методы физического проектирования реляционных баз данных. (2 часа)

2 **Понятие транзакции.** Ограничения целостности, классификация ограничений целостности. Реализация декларативных ограничений целостности средствами SQL, синтаксис операторов SQL, использующих ограничения. (2 часа)

3 **Работа транзакций в смеси, проблемы параллельной работы транзакций, конфликты между транзакциями.** Решение проблем параллелизма при помощи блокировок, разрешение тупиковых ситуаций Преднамеренные блокировки. Метод временных меток. Механизм выделения версий данных. (2 часа)

4 **Восстановление данных, функции восстановления.** Индивидуальный откат транзакции. Восстановление после мягкого сбоя. Восстановление после жесткого сбоя. (2 часа)

5 **Защита базы данных.** Основные типы угроз, компьютерные средства контроля: авторизация пользователей, представления (подсхемы), резервное копирование и восстановление, поддержка целостности, шифрование, RAID. (1 часа)

6 **Новые направления.** Web-технологии и системы управления базами данных. Концепции и разработка распределенных систем управления базами данных, хранилища данных. (1 часа)

9 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УРОВНЯ ЗНАНИЙ

Формы организации обучения

Программа обучения по дисциплине «Основы работы с базами данных» для

аспирантов включает в себя 12 лекций (24 часа), 7 лабораторных работ (36 часов) и 10 часов внеаудиторной самостоятельной работы. Обучение проводится в течение 1 семестра.

Виды контроля

Оценивание знаний и умений осуществляется в соответствии с «Положением о фонде оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации».

Оценочные средства текущего контроля успеваемости

Текущий контроль знаний осуществляется во время практических занятий в форме тестирования, лабораторных работ, собеседования по контрольным вопросам.

Тесты:

№1

База данных – это:

Ответ:

- (1) комплекс программных и языковых средств, необходимых для добавления, модификации, удаления, поиска и отбора информации
- (2) совокупности таблиц, объединенных связями; экранных форм, отчетов, запросов
- (3) некоторая часть реально существующей системы, функционирующая как самостоятельная единица
- (4) поименованная совокупность структурированных данных, относящихся к определенной предметной области
- (5) программно-аппаратный комплекс, предназначенный для хранения и обработки информации какой-либо предметной области

№2

Реляционная модель базы – это:

Ответ:

- (1) совокупность таблиц, состоящих из записей и полей; информации об индексах и связях; хранимых процедур
- (2) совокупности таблиц, объединенных связями; экранных форм, отчетов, запросов
- (3) некоторая часть реально существующей системы, функционирующая как самостоятельная единица
- (4) поименованная совокупность структурированных данных, относящихся к определенной предметной области
- (5) набор правил программно-аппаратный комплекс, предназначенный для хранения и обработки информации какой-либо предметной области

№3

Предметная область – это:

Ответ:

- (1) совокупность таблиц, состоящих из записей и полей; информации об индексах и связях; хранимых процедур
- (2) совокупности таблиц, объединенных связями; экранных форм, отчетов, запросов
- (3) некоторая часть реально существующей системы, функционирующая как самостоятельная единица
- (4) поименованная совокупность структурированных данных, относящихся к определенной предметной области
- (5) набор правил, обеспечивающих соответствие ключевых значений в связанных таблицах

№4

Таблица базы данных – это:

Ответ:

- (1) регулярная структура, состоящая из однотипных записей, разбитых на поля
- (2) комплекс программных и языковых средств, необходимых для создания и модификации базы данных
- (3) поименованная совокупность структурированных данных, относящихся к определенной предметной области
- (4) служебная информация, содержащая упорядоченные сведения о ключевых значениях
- (5) функциональная зависимость между объектами

№5

Система управления базой данных (СУБД) – это:

Ответ:

- (1) регулярная структура, состоящая из однотипных записей, разбитых на поля
- (2) комплекс программных и языковых средств, необходимых для создания и модификации базы данных
- (3) поименованная совокупность структурированных данных, относящихся к определенной предметной области
- (4) служебная информация, содержащая упорядоченные сведения о ключевых значениях
- (5) программно-аппаратный комплекс, предназначенный для хранения и обработки информации какой-либо предметной области

№6

Связь между таблицами базы данных – это:

Ответ:

- (1) регулярная структура, состоящая из однотипных записей, разбитых на поля
- (2) комплекс программных и языковых средств, необходимых для создания и модификации базы данных
- (3) поименованная совокупность структурированных данных, относящихся к определенной предметной области
- (4) служебная информация, содержащая упорядоченные сведения о ключевых значениях
- (5) функциональная зависимость между объектами

№7

Ключ таблицы базы данных – это:

Ответ:

- (1) поле или строковое выражение, образованное из значений нескольких полей, по которому можно определить значения других полей для одной или нескольких записей таблицы
- (2) поле или строковое выражение, образованное из значений нескольких полей, по которому можно однозначно идентифицировать строку в таблице
- (3) программный модуль, сохраняемый в базе данных для выполнения определенных операций с информацией базы
- (4) поименованная совокупность структурированных данных, относящихся к определенной предметной области
- (5) набор правил, обеспечивающих связи между таблицами в базе данных

№8

Первичный ключ таблицы базы данных – это:

Ответ:

- (1) поле или строковое выражение, образованное из значений нескольких полей, по которому можно определить значения других полей для одной или нескольких записей таблицы
- (2) поле или строковое выражение, образованное из значений нескольких полей, по которому можно однозначно идентифицировать строку в таблице
- (3) программный модуль, сохраняемый в базе данных для выполнения определенных операций с информацией базы
- (4) поименованная совокупность структурированных данных, относящихся к определенной предметной области
- (5) набор правил, обеспечивающих связи между таблицами в базе данных

№9

Хранимая процедура базы данных – это:

Ответ:

- (1) поле или строковое выражение, образованное из значений нескольких полей, по которому можно определить значения других полей для одной или нескольких записей таблицы
- (2) поле или строковое выражение, образованное из значений нескольких полей, по которому можно однозначно идентифицировать строку в таблице
- (3) программный модуль, сохраняемый в базе данных для выполнения определенных операций с информацией базы
- (4) поименованная совокупность структурированных данных, относящихся к определенной предметной области
- (5) набор правил, обеспечивающих связи между таблицами в базе данных

№10

Триггеры базы данных - это:

Ответ:

- (1) хранимые процедуры, обеспечивающие соблюдение условий ссылочной целостности
- (2) поименованная совокупность таблиц, экранных форм, отчетов, запросов, относящихся к определенной предметной области
- (3) некоторая часть реально существующей системы, функционирующая как самостоятельная единица
- (4) поименованная совокупность структурированных данных, относящихся к определенной предметной области
- (5) набор правил, обеспечивающих соответствие ключевых значений в связанных таблицах

№11

Индексы базы данных - это:

Ответ:

- (1) хранимые процедуры, обеспечивающие соблюдение условий ссылочной целостности
- (2) поименованная совокупность таблиц, экранных форм, отчетов, запросов, относящихся к определенной предметной области
- (3) некоторая часть реально существующей системы, функционирующая как самостоятельная единица
- (4) поименованная совокупность структурированных данных, относящихся к определенной предметной области
- (5) служебная информация, содержащая упорядоченные сведения о ключевых значениях

№12

Транзакция - это:

Ответ:

- (1) хранимые процедуры, обеспечивающие соблюдение условий ссылочной целостности
- (2) поименованная совокупность таблиц, экранных форм, отчетов, запросов, относящихся к определенной предметной области
- (3) создание копий базы данных (реплик), которые могут обмениваться обновляемыми данными или реплицированными формами, отчетами или другими объектами в результате выполнения процесса синхронизации
- (4) поименованная совокупность структурированных данных, относящихся к определенной предметной области
- (5) изменение информации в базе в результате выполнения одной операции или их последовательности, которое должно быть выполнено полностью или не выполнено вообще

№13

ERP-система – это:

Ответ:

- (1) комплекс программных и языковых средств, необходимых для создания и модификации информации базы данных, добавления, модификации, удаления, поиска и отбора информации
- (2) поименованная совокупность таблиц, экранных форм, отчетов, запросов, относящихся к определенной предметной области
- (3) некоторая часть реально существующей системы, функционирующая как самостоятельная единица

- (4) комплексная интегрированная информационная система управления предприятиями
- (5) программно-аппаратный комплекс, предназначенный для хранения и обработки информации какой-либо предметной области

№14

Концептуальная модель предметной области

Ответ:

- (1) отображает информационные объекты и их свойства без указания способов физического хранения информации
- (2) отражает все свойства (атрибуты) информационных объектов базы и связи между ними с учетом способа их хранения – используемой СУБД
- (3) база данных, соответствующая определенной логической модели
- (4) некоторая часть реально существующей системы, функционирующая как самостоятельная единица

№15

Физическая модель предметной области

Ответ:

- (1) отображает информационные объекты и их свойства без указания способов физического хранения информации
- (2) отражает все свойства информационных объектов и связи между ними с учетом способа их хранения
- (3) база данных, соответствующая определенной логической модели
- (4) некоторая часть реально существующей системы, функционирующая как самостоятельная единица

№16

Информационная система – это:

Ответ:

- (1) комплекс программных и языковых средств, необходимых для создания и модификации информации базы данных, добавления, модификации, удаления, поиска и отбора информации
- (2) поименованная совокупность таблиц, экранных форм, отчетов, запросов, относящихся к определенной предметной области
- (3) некоторая часть реально существующей системы, функционирующая как самостоятельная единица
- (4) поименованная совокупность структурированных данных, относящихся к определенной предметной области
- (5) программно-аппаратный комплекс, предназначенный для хранения и обработки информации какой-либо предметной области

№17

Последовательность этапов разработки информационной системы:

Ответ:

- (1) анализ системы - проектирование - реализация проекта - внедрение - сопровождение
- (2) проектирование - анализ системы - реализация проекта - внедрение - сопровождение
- (3) реализация проекта - проектирование - анализ системы - внедрение - сопровождение
- (4) сопровождение - проектирование - реализация проекта - внедрение - анализ системы
- (5) внедрение - сопровождение - анализ системы - проектирование - реализация проекта

№18

CASE-средства позволяют решать задачи:

Ответ:

- (1) разработка концептуальной модели, разработка физической модели, генерация программного кода для создания базы данных
- (2) разработка концептуальной модели, разработка физической модели, генерация программного кода для создания базы данных, создание базы данных
- (3) разработка концептуальной модели, разработка физической модели, генерация программного кода для создания базы данных, создание базы данных, разработка клиентских приложений

Темы лабораторных работ:

1. Подготовка рабочего места для работы с БД. Установка программного обеспечения MySQL.
2. Язык запросов SQL. Типы данных в MySQL. Работа с таблицами БД в MySQL.
3. Заполнение данными таблиц БД.
4. Лишение и предоставление прав в Mysql.
5. Первичные ключи в таблицах БД.
6. Связи между таблицами БД.
7. Запросы.
8. ER-моделирование. Разработка простой ER-модели.
9. Установка и настройка MySQL Workbench. Разработка модели схемы БД «Магазин».
10. Установка связей между таблицами БД «Магазин».
11. Разработка модели схемы БД «Контора», создание таблиц и установка связей между таблицами.
12. Создание физической БД из EER-диаграммы
13. Заполнение таблиц БД «Контора», модификация данных. Использование SQL команд.
14. Запросы SQL. Запросы SQL с использованием функций. Запросы SQL на сортировку. Подзапросы. Запросы SQL на группировку. Выборка из нескольких таблиц. Объединение запросов.
15. Представления. Хранимые процедуры

Контрольные вопросы для собеседования:

1. Файловые системы: подход, используемый в файловых системах и присущие им ограничения.
2. Понятие базы данных. Системы управления базами данных. Назначение и основные компоненты системы управления базами данных.
3. Уровни представления баз данных: внешний, концептуальный и внутренний уровни. Распределение обязанностей в системах с базами данных. Преимущества и недостатки системы управления базами данных Архитектура многопользовательских систем управления базами.
4. Концептуальная модель. Типы моделей данных. Иерархическая и сетевая модели данных, достоинства и недостатки.
5. Проектирование реляционных баз данных с использованием принципов нормализации. Первая, вторая и третья нормальная формы.
6. Метод доступа посредством хеширования.
7. Индексы, организация индексов. Расслоение индексов, B+ деревья.
8. Объединение, пересечение, разность, декартово произведение, проекция, частное и другие. Выполнение операций над отношениями.
9. Введение в SQL.
10. Назначение, общая характеристика SQL.
11. Типы данных в SQL.
12. Операторы манипулирования данными.
13. Назначение и структура оператора SELECT.
14. Синтаксис простых операторов SELECT. Сортировка результатов.
15. Использование агрегирующих функций. Группировка результатов. Вложенные запросы.
16. Использование ключевых слов ANY, ALL, EXISTS. Объединение результатов выполнения нескольких запросов с помощью UNION. Структура и назначение операторов INSERT, UPDATE, DELETE.
17. Сущность инфологического подхода к проектированию информационных систем. Модель "сущность-связь", основные элементы модели.
18. Представление суперклассов и подклассов в реляционной модели, взаимоисключающие

связи, агрегатирование, композиция.

19. Дефекты соединения в ER-моделях, причины их возникновения и методы разрешения. Правила преобразования модели «сущность-связь» в реляционную модель.

Оценочные средства контроля самостоятельной работы

Контроль самостоятельной работы осуществляется по завершении изучения дисциплины в форме собеседования по контрольным вопросам.

Контрольные вопросы:

1. Концептуальное, логическое и физическое проектирование.
2. Методы логического проектирования реляционных баз данных.
3. Методы физического проектирования реляционных баз данных.
4. Ограничения целостности, классификация ограничений целостности.
5. Реализация декларативных ограничений целостности средствами SQL, синтаксис операторов SQL, использующих ограничения.
6. Решение проблем параллелизма при помощи блокировок, разрешение тупиковых ситуаций.
7. Преднамеренные блокировки.
8. Метод временных меток.
9. Механизм выделения версий данных.
10. Индивидуальный откат транзакции.
11. Восстановление после мягкого сбоя.
12. Восстановление после жесткого сбоя.
13. Основные типы угроз, компьютерные средства контроля: авторизация пользователей, представления (подсхемы), резервное копирование и восстановление, поддержка целостности, шифрование, RAID.
14. Web-технологии и системы управления базами данных.
15. Концепции и разработка распределенных систем управления базами данных, хранилища данных.

Оценочные средства промежуточного контроля успеваемости

Промежуточный контроль проводится по завершении изучения дисциплины в форме зачета.

Билеты для зачета:

Билет 1

1. Основные понятия и определения баз данных. Уровни представления баз данных. Назначение баз данных.
2. Организационные рекомендации по обеспечению безопасности

Билет 2

1. Области применения баз данных. Жизненный цикл базы данных.
2. Методы организации целостности данных.

Билет 3

1. Источник данных. Значение данных. Независимость данных. Словарь данных.
2. Способы контроля доступа к данным и управление привилегиями.

Билет 4

1. Информационная модель данных. Ее состав.
2. Основные методы и средства защиты данных.

Билет 5

1. Модели данных: сетевая, иерархическая и реляционная.
2. Защита баз данных. Резервирование и восстановление баз данных.

Билет 6

1. Уровни представления баз данных: внешний, концептуальный и внутренний уровни.
2. Операторы манипулирования данными.

Билет 7

1. Реляционная модель данных, основные определения: отношения, домены, кортежи, атрибуты.
2. Структура и назначение операторов INSERT, UPDATE, DELETE.

Билет 8

1. Архитектура многопользовательских систем управления базами.
2. Метод доступа посредством хеширования.

Билет 9

1. Web-технологии и системы управления базами данных.
2. Понятие транзакции.

Билет 10

1. Назначение и структура оператора SELECT.
2. Объединение результатов выполнения нескольких запросов с помощью UNION.

Билет 11

1. Модель "сущность-связь", основные элементы модели.
2. Реализация декларативных ограничений целостности средствами SQL, синтаксис операторов SQL, использующих ограничения.

Билет 12

1. Схема отношения, схема базы данных.
2. Реляционные ключи.

Билет 13

1. Первая, вторая и третья нормальная формы.
2. Типы данных в SQL.

Билет 14

1. Графические диаграммы объектов-связей.
2. Системы управления базами данных.

Билет 15

1. Распределение обязанностей в системах с базами данных.
2. Сортировка результатов.

10 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

ДИСЦИПЛИНЫ

ЛИТЕРАТУРА

Основная литература:

1. Агальцов В.П. Базы данных. В 2-х кн. Книга 2. Распределенные и удаленные базы учебник / В.П. Агальцов. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2017. — 271 с. : ил.
2. Глушаков, СВ . Базы данных / СВ . Глушаков, Д.В. Ломотько. - М.: Харьков: Фэлио, - 504 с.
3. Кузнецов, Сергей Дмитриевич. Базы данных. Модели и языки: учебник для вузов спец. и направлению" Прикладная математика и информатика", "Информационные технологии" / С.Д. Кузнецов.— М. : БИНОМ, 2008 .— 720 с.
4. Советов, Борис Яковлевич. Базы данных: теория и практика : учеб. для вузов / Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской .— 2-е изд., стер. — М. : Высшая школа, — 462, [2] с. : ил.
5. Советов, Борис Яковлевич. Базы данных: теория и практика : учебник для вузов напр. "Информатика и вычислительная техника" и "Информационные системы" / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской .— 2-е изд. — М. : Юрайт, 2012 .— 462, ил.

Дополнительная литература:

1. Карпова, И. П. Базы данных : курс лекций и материалы для практических занятий учеб.пособие по специальн.230101 "Вычислительные машины, комплексы, системы и сети" И. П. Карпова .— СПб.[и др.] : ПИТЕР, 2013 .— 240 : табл.
2. Мюллер, Р.Дж. Базы данных и UML. Проектирование / Р.Дж. Мюллер. - М.: ЛОРИ, 2017.-420 с.
3. Нестеров, С. А. Базы данных : учебник и практикум для академического бакалавриата/ С. А. Нестеров. — Москва : Издательство Юрайт, 2017. — 230 с.
4. Харитонова, Ирина Александровна. Microsoft Office Access 2007 / И. А. Харитонова, Л. В. Рудикова .— СПб. : "БХВ-Петербург", 2008 .— 1268 с.+CD-ROM : ил.
5. Ревунков, Г.И. Проектирование баз данных [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон, дан. — М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана (Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана), 2009. — 20 с.
6. Ревунков, Г.И. Структуры баз данных по курсу Базы данных [Электронный ресурс] учебное пособие. — Электрон, дан. — М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана (Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана), 2009. — 16 с.

Перечень информационных источников (интернет-ресурсов) и профессиональных баз данных

<http://www.sql.ru>
<http://accessfiles.ru>
<http://citforum.ru/database/>

Перечень лицензионного программного обеспечения

MS Windows 7, 10
MS Office 2007-2016
Astra Linux
Мой Офис
Dr.Web
eFRONT GNU GPL

11 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Наименование дисциплин в соответствии с учебным планом	Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Форма владения, пользования (собственность, оперативное управление, аренда и т. п.)
Основы работы с базами данных	Лекционный зал на базе отдела профессиональной переподготовки и повышения квалификации специалистов; комната для работы аспирантов в административном корпусе института	На базе ФКУЗ Ростовский-на-Дону научно-исследовательский противочумный институт Роспотребнадзора; собственность

12 ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ

Дополнения и изменения, вносимые в рабочую программу дисциплины «Планирование и статистический анализ результатов медико-биологических исследований».

1. В рабочую программу вносятся следующие изменения (дополнения):

Изменения (дополнения), внесённые в рабочую программу, рассмотрены и одобрены Учёным советом ФКУЗ Ростовский-на-Дону научно-исследовательский противочумный институт Роспотребнадзора протокол № ____ от « ____ » _____ 2022 г.