

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич
Должность: врио ректора
Дата подписания: 13.10.2023 15:36:24
Уникальный программный ключ:
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1b959f08

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»



Утверждаю:

Руководитель ООП:

 Н.А. Семькина

« 9 » 06 2023 г.

Рабочая программа дисциплины (с аннотацией)

Системы управления базами данных

Специальность

10.05.01 Компьютерная безопасность

Специализация

«Математические методы защиты информации»

Для студентов 4 курса дневной формы обучения

Уровень высшего образования

СПЕЦИАЛИТЕТ

Составитель:


к. ф.-м. н. доц. Цирулева В. М.

Тверь 2023

I. Аннотация

1. Наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом Системы управления базами данных

2. Цель и задачи дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины (модуля) является:
ознакомление студентов с основными принципами хранения, обработки и передачи информации в автоматизированных системах, формирование концепции баз данных как определяющего фактора при создании эффективных систем автоматизированной обработки информации, изучение характеристик и типов систем управления базами данных, физической организации систем управления базами данных и баз данных, принципов их защиты.

Задачами освоения дисциплины (модуля) являются:
формирование основополагающих знаний о принципах проектирования, построения и использования реляционных баз данных;
приобретение навыков проектирования, построения и использования реляционных баз данных и работы с конкретными СУБД;
изучение основ организации вычислений в распределенных многопользовательских средах.

3. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина входит в базовую часть дисциплин.
Освоение её базируется на знаниях, умениях и навыках, сформированных в процессе изучения дисциплин:
«Алгебра» – основные свойства важнейших алгебраических структур;
«Информатика» – формы и способы представления данных в персональном компьютере, классификация современных компьютерных систем, типовые структуры и принципы организации компьютерных сетей;
«Языки программирования» – общие принципы построения и использования современных языков программирования высокого уровня;
«Методы программирования» – базовые структуры данных, оценка сложности алгоритмов, принципы разработки эффективных алгоритмов и программ;
«Операционные системы» – принципы построения современных операционных систем и особенности их применения;
«Компьютерные сети» – конфигурирование локальных компьютерных сетей, реализация сетевых протоколов с помощью программных средств.

Дисциплина «Системы управления базами данных» является предшествующей для базовой дисциплины «Основы построения защищенных баз данных». Знания и практические навыки, полученные при изучении дисциплины «Системы управления базами данных», используются студентами при разработке курсовых и дипломных работ, а также дисциплин вариативной части, предусмотренных учебным планом.

4. Объем дисциплины (модуля):

4 зачетные единицы, 144 академических часа, в том числе

контактная работа: лекции 30 часов, лабораторные занятия 60 часов,

самостоятельная работа: 54 часа.

5. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы (формируемые компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
<p>Базовый ОПК-3 – способностью понимать значение информации в развитии современного общества, применять достижения информационных технологий для поиска и обработки информации по профилю деятельности в глобальных компьютерных сетях, библиотечных фондах и в иных источниках информации</p>	<p>Владеть: методами описания схем баз данных. Уметь: реализовывать простые информационные технологии в экранном интерфейсе современных систем управления базами данных Знать: современные системы управления базами данных и их место в системах обработки данных.</p>
<p>Базовый ПК-5. способностью участвовать в разработке и конфигурировании программно-аппаратных средств защиты информации, включая защищенные операционные системы, системы управления базами данных, компьютерные сети, системы антивирусной защиты, средства криптографической защиты информации</p>	<p>Владеть: навыками проектирования, построения и использования реляционных баз данных и работы с конкретными СУБД. Уметь: организовывать вычисления в распределенных многопользовательских средах. Знать: физическую организацию баз данных и принципы (основы) их защиты.</p>
<p>Базовый ПК-10. способностью оценивать эффективность реализации систем защиты информации и действующих политик безопасности в компьютерных системах, включая защищенные операционные системы, системы управления базами данных, компьютерные сети, системы антивирусной защиты, средства</p>	<p>Владеть: методикой составления запросов для поиска информации в базах данных. Уметь: организовывать удаленный доступ к базам данных, осуществлять нормализацию отношений при проектировании реляционной базы данных. Знать: характеристики и типы систем баз данных, физическую</p>

криптографической информации	защиты	организацию баз данных и принципы (основы) их защиты.
------------------------------	--------	---

6. Форма промежуточной аттестации: экзамен.

7. Язык преподавания русский.

II. Содержание дисциплины и структура учебных видов деятельности

№п/п	Наименование раздела или темы дисциплины	ВСЕГО (час)	Контактная работа (час)		Самостоятельная работа (час)
			лекции	лабораторные занятия	
1.	Тема 1. История развития, назначение и роль баз данных		2		2
2.	Тема 2. Модели данных.	16	2	8	6
3.	Тема 3. Математические основы построения реляционных СУБД.	8	2		6
4.	Тема 4. Физическая организация баз данных.	12	2	8	2
5.	Тема 5. Задачи и этапы проектирования баз данных.	18	4	8	6
6	Тема 6. Централизация логики приложения на сервере базы данных	16	2	8	6
7	Тема 7. Автоматизированное проектирование.	2			2
8.	Тема 8. Общие принципы построения СУБД	8	2		4

№п/п	Наименование раздела или темы дисциплины	ВСЕГО (час)	Контактная работа (час)		Самостоятельная работа (час)
			лекции	лабораторные занятия	
9.	Тема 9. Средства поддержания целостности базы данных	10	2	4	4
10.	Тема 10. Эксплуатация баз данных.	4	2		2
11.	Тема 11. Технология и модели архитектуры клиент/сервер	6	2		4
12.	Тема 12. Серверы баз данных	10	2	2	6
13	Тема 13. Клиентская часть архитектуры клиент/сервер	28	2	20	6
14	Тема 14. Интерфейс между клиентом и сервером	6	2	2	2
15	Раздел 5. Современные системы управления базами данных и перспективы их развития	10	2		8
	ИТОГО	144	30	60	54

Учебная программа

Раздел 1. Теоретические основы построения и эксплуатации баз данных

Тема 1. История развития, назначение и роль баз данных. Этапы развития информационных систем. Понятие базы данных. Файловые системы и базы данных. Классификация задач, решаемых с использованием СУБД.

Системы оперативной обработки транзакций (OLTP), системы поддержки принятия решений (DSS), аналитические системы (OLAP).

Тема 2. Модели данных. Отображение предметной области. Сущности и связи. Методы абстрагирования данных. Иерархическая, сетевая, реляционная, объектная модели данных. Области применения моделей данных.

Тема 3. Математические основы построения реляционных СУБД. Реляционные исчисления, построенные на доменах и кортежах. Реляционная алгебра и безопасные выражения. Алгебра отношений, моделирование теоретико-множественных операций и кванторных утверждений.

Тема 4. Физическая организация баз данных. Структуры данных и базы данных. Способы хранения информации в базах данных. Способы повышения эффективности обработки данных за счет их организации. Индексы, основанные на различных структурах данных. Инвертированные файлы. Способы повышения эффективности обработки данных за счет их организации.

Раздел 2. Проектирование баз данных

Тема 5. Задачи и этапы проектирования баз данных. Использование нормальных форм при проектировании приложений в реляционных СУБД. Аномалии при эксплуатации баз данных. Нормализация отношений. Методологии проектирования. Этапы нормализации отношений.

Тема 6. Централизация логики приложения на сервере базы данных. Создание запросов. Создание и использование процедур, функций, триггеров, пакетов. Программные утилиты СУБД (Oracle).

Тема 7. Автоматизированное проектирование. Основы CASE-технологии. Классификация CASE-средств. Современные CASE-пакеты.

Раздел 3. СУБД - средства управления данными в базах данных

Тема 8. Общие принципы построения СУБД. Состав и архитектура СУБД. Классификация СУБД. Информационное, лингвистическое, математическое, аппаратное, организационное, правовое обеспечения СУБД.

Тема 9. Средства поддержания целостности базы данных. Метаданные. Словарь-справочник данных. Ссылочная целостность. Механизм транзакций. Управление доступом. Средства дублирования и восстановления. Особенности реализации баз данных с высокими требованиями на надежность хранения и обработки.

Тема 10. Эксплуатация баз данных. Состав, порядок планирования и проведения регламентных работ. Сервисные средства СУБД. Задачи администратора базы данных. Организация труда обслуживающего персонала.

Раздел 4. Организация вычислений в распределенных средах

Тема 11. Технология и модели архитектуры клиент/сервер. Достоинства и недостатки моделей архитектуры клиент/сервер и их влияние на функционирование СУБД. Механизмы блокирования и управления доступом в многопользовательской среде.

Тема 12. Серверы баз данных. Использование средств прямого ввода-вывода, управления памятью, поддержания целостности, защиты от сбоев. Настройка механизмов поддержания целостности на примере сервера СУБД (MySQL или Oracle). Возможности по обработке неструктурированных данных большого объема (на примере Oracle Multimedia Server). Поддержка работы в сети Internet. Оценка эффективности и адаптации функционирования сервера баз данных (тесты производительности). Методы оптимизации доступа к базе данных.

Тема 13. Клиентская часть архитектуры клиент/сервер. Средства поддержания интерфейса с различными категориями пользователей. Языки запросов. Языки описания данных. Языки манипулирования данными.

Стандарты SQL. Языки четвертого поколения (4GL, PL/SQL). Использование курсоров в языке PL/SQL (MySQL или Oracle).

Интерфейс языков СУБД с языками программирования высокого уровня (C++, NET, Java или др.). Средства реализации диалогового интерфейса и подготовки отчетов в языках СУБД. Клиентское приложение Oracle SQL*Plus. Стандарты на графический пользовательский интерфейс (GUI). Тонкие клиенты БД и пограничные интерфейсы пользователей.

Тема 14. Интерфейс между клиентом и сервером. Протоколы согласованной работы. Распределенные базы данных в сетях ЭВМ. Средства интеграции и взаимодействия разнородных распределенных баз данных. Поддержка Internet. Интерфейсы доступа к БД (ODBC, JDBC).

Раздел 5. Современные системы управления базами данных и перспективы их развития

Тема 15. Объектно-ориентированное программирование в СУБД. Принципы объектно-ориентированного программирования. Недостатки реляционных СУБД с точки зрения ООП. Объектные расширения реляционных СУБД. Объектно-реляционные адаптеры. Объектно-реляционные СУБД. Объектные СУБД. Стандарты на объектные СУБД. Использование объектно-ориентированных языков программирования при разработке приложений БД (на примере языков C++, .NET или Java, или др.).

Тема 16. Многоплатформные СУБД. Системы управления базами данных Oracle, DB2. Область применения. Особенности реализации. Сетевые компоненты многоплатформных СУБД (на примере SQL*Net). Требования по эксплуатации.

Тема 17. СУБД, ориентированные на конкретные платформы. СУБД SQL/400 в системе AS/400. СУБД SQL Server и Access в Microsoft Windows. Связь компонентов СУБД с особенностями операционной среды. Аппаратная поддержка управления данными. Средства распределенной обработки данных.

Тема 18. СУБД на платформах сетевых ОС. Особенности архитектуры СУБД на платформах сетевых ОС (на примере ОС NovellNetWare).

III. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (или модулю)

Самостоятельная работа обучающихся направлена на освоение учебного материала и развитие практических умений. Самостоятельная работа включает следующие виды самостоятельной работы студентов

- работа с рекомендованной учебной литературой;
- выполнение домашних заданий;
- подготовка реферата и электронной презентации по одной из тем;
- выполнение заданий по лабораторным работам;
- выполнение курсовой работы по дисциплине (создание индивидуального проекта по проектированию базы данных и написание запросов);
- подготовка к экзамену.

1. Методические рекомендации по выполнению практических и лабораторных занятий

Рабочим учебным планом на изучение дисциплины отводится один семестр (два модуля). В конце семестра предусмотрен экзамен. В каждом модуле проводится контрольная работа. В семестре выполняется курсовая работа и готовится реферат с презентацией по одной из предложенных тем. При преподавании дисциплины в каждом разделе курса выделяются наиболее важные моменты и акцентируется на них внимание обучающихся.

- в первом разделе заостряется внимание на многообразии моделей данных; этапах проектирования баз данных; общих принципах построения СУБД; особенностях архитектуры клиент-сервер и их влиянии на функционирование сетевых СУБД.

- во втором разделе обращается внимание на общие принципы построения СУБД и на средства поддержания целостности в централизованных и распределенных базах данных.
- в третьем разделе рассматриваются особенности функционирования СУБД в архитектуре клиент/сервер.
- в четвертом разделе рассматриваются различные методологии проектирования баз данных, а также математические основы и особенности автоматизированного проектирования.
- в пятом разделе рассматриваются конкретные реализации СУБД на различных платформах и способы оценки эффективности и адаптации серверов баз данных.

Лабораторные занятия по дисциплине служат для получения практических навыков по применению теоретических знаний, полученных студентами на лекциях, для решения конкретных задач в профессиональной сфере специалистов.

2. Перечень тем лабораторных занятий

Тема: Знакомство с СУБД MySQL и приложением WorkBench. Создание структуры базы данных.

Основные понятия: Язык SQL. Знакомство с утилитой для интерактивного выполнения команд DDL, DML выбранной СУБД.

Задание: Создать учебную физическую модель базы данных Сессия по логической модели средствами языка SQL. Создать ER - диаграмму. Создать дамп базы данных.

Тема: SQL. Команды языка описания данных. Среда разработки приложений.

Основные понятия: Создание и изменение таблиц средствами DDL □ □

Создание таблиц.

Декларативные ограничения целостности: ограничения NULL и NOT NULL; ограничение UNIQUE; ограничение PRIMARY KEY; ограничение FOREIGN KEY; ограничение CHECK; комплексный пример; другие опции; создание таблицы на основе запроса к другим таблицам; изменение структуры таблицы.

Задание: Создать различные виды запросов с использованием операторов CREATE TABLE (создать таблицу) и ALTER TABLE (модифицировать таблицу) для учебной базы данных.

Тема: SQL. Команды языка манипулирования данными. Средства управления транзакциями.

Основные понятия: Другие команды языка манипулирования данными включение новых строк в таблицу (INSERT); изменение строк таблицы (UPDATE); удаление строк из таблицы (DELETE).

Обработка транзакций, команды управления транзакциями.

Задание: Создать различные виды запросов с использованием операторов INSERT (вставить), UPDATE (обновить) и DELETE (удалить) для учебной базы данных.

Тема: SQL. Команды языка манипулирования данными. Среда разработки приложений.

Основные понятия: Язык SQL. Знакомство с утилитой для интерактивного выполнения команд DDL, DML выбранной СУБД.

Простые запросы выборки столбцов.

Выборка из таблицы всех столбцов; другие объекты в списке выборки; NULL-значения; сцепленные (конкатенированные) столбцы; литералы (константы); предотвращение выборки повторяющихся строк (DISTINCT); псевдонимы столбцов; упорядочение строк результата запроса (ORDER BY).

Простые запросы выборки строк. Фраза WHERE и определение условий выборки в ней; таблицы истинности логических выражений СУБД.

Задачи:

Для таблицы Студент (№зачетки, Фамилия, Имя, номер группы, телефон)

1. Напишите запрос который вывел бы фамилии студентов.
2. Напишите запрос который вывел бы таблицу со столбцами в следующем порядке: №группы, имя, фамилию, телефон.
3. Напишите запрос который вывел бы всю информацию из таблицы.
4. Напишите запрос который вывел бы все строки из таблицы «Студент» для которых номер группы = 11.
5. Напишите запрос который вывел бы записи о студенте «Иванов».
6. Напишите запрос который вывел бы записи о студентах с именем «Ольга»
7. Напишите запрос который вывел бы записи о студентах 11 и 12 группы.
8. Напишите запрос который вывел бы записи о студентах 11 и 12 группы, которые имеют телефон.
9. Напишите запрос который вывел бы значения № группы из таблицы «Студент» без каких бы то ни было повторений.

Для таблицы Предмет (Номер предмета, Фамилия преподавателя, предмет).

10. Напишите запрос который вывел бы фамилии преподавателей. (Учесь, чтобы фамилии появлялись без повтора если преподаватели ведут два и более предметов)

Для таблицы Студент_Предмет (№зачетки, Номер предмета, оценка).

11. Вывести №зачеток неуспевающих студентов.
12. Напишите запрос который вывел бы информацию о сдаче экзаменов студентом с №зачетки = 11111
13. Напишите запрос, который вывел бы № зачетов студентов, которые сдали английский на хорошо и отлично.
14. Напишите запрос который вывел бы информацию о сдаче экзаменов студентами с №зачетки = 11111, 11114, 11115. /написать 2 варианта/

Задание: Создать различные виды запросов с использованием оператора SELECT (выбрать) для учебной базы данных.

**Тема: SQL. Команды языка манипулирования данными.
Автоматизированное проектирование баз данных.**

Основные понятия: Функции SQL.

Однострочные функции: числовые функции; символьные функции; функции для работы с календарными датами; функции преобразования типов данных; прочие функции.

Групповые функции и фраза GROUP BY.

Задание: Создать различные виды запросов с использованием оператора Select для учебной базы данных.

Тема: SQL. Команды языка манипулирования данными

Основные понятия: Выборка данных из нескольких таблиц.

Подзапросы; операторы ANY (SOME) и ALL; коррелированные подзапросы; правила задания подзапросов; использование подзапросов во фразе FROM.

Операторы над множествами:

оператор INTERSECT (операция пересечения);

оператор UNION (операция объединения);

ORDER BY в операциях над множествами; соединения (JOIN);

внешние соединения (Outer Join);

комплексный пример использования соединений.

Иерархические запросы.

Задание: Создать различные виды запросов с использованием оператора SELECT (выбрать) для учебной базы данных.

Тема: SQL. Команды языка манипулирования данными.

Основные понятия: Подзапросы в секции SELECT, EXISTS, NOT EXISTS, HAVING.

Использование SQL- команд при работе с индексами; синонимами (synonyms).

Задание: Создать различные виды запросов подзапросами, с использованием операторов CREATE INDEX (создать индекс) для учебной базы данных.

Тема: Создание модели предметной области базы данных.

Основные понятия: Модель предметной области.

Ограничения предметной области.

Задание: Создать модель предметной области собственной базы данных.

Тема: Аномалии при эксплуатации баз данных. Нормализация отношений.

Основные понятия: Вопросы нормализации отношений.

Первая и вторая нормальные формы.

Третья нормальная форма.

Нормальная форма Бойса - Кодда.

Четвертая нормальная форма.

Пятая нормальная форма.

Задание: Построить логическую модель собственной базы данных с помощью нормализации.

Тема: Создание структуры базы данных.

Основные понятия: Модель Entity-Relationship (Сущность-Связь).

Диаграмма сущность-связь, включение семантики в описание данных и манипулирование данными.

Пример проектирования и описания базы данных с использованием ERD.

Переход от ERD к реализации реляционной базы данных.

Особенности реализации связей многие к многим при переходе к отношениям реляционной базы данных.

Задание: Создать ER - диаграмму и физическую собственную базу данных.

Создать ER - диаграмму. Создать дампы базы данных.

Тема: Создание запросов к базе данных.

Основные понятия: Пример проектирования и описания базы данных.

Задание: Создать разнообразные запросы к собственной базе данных.

3. Рекомендации по выполнению курсовой работы

Одним из видов отчетности является курсовая работа по дисциплине. Цель курсовой работы – закрепление теоретических знаний, полученных при освоении дисциплины, и их адаптация к конкретной предметной области. Задание по курсовой работе: спроектировать и разработать БД и клиентское приложение для одной из предметных областей. Выбор предметной области для курсовой работы осуществляется студентом либо самостоятельно, либо с помощью преподавателя.

4. Примерное содержание курсовой работы

Описание предметной области. Назначение базы данных, предполагаемые запросы.

Модель предметной области. (Допущения, ограничения, формы документов: квитанции, договоры, накладные и т.д.) Логическая модель данных.

Построение E-R диаграммы. Выделение сущностей. Свойства сущностей и первичные ключи. Связи между сущностями. Переход к физической модели. Внешние ключи, таблицы-проекции. E-R диаграмма.

Нормализация базы данных. Универсальное отношение. Функциональные зависимости. Первичный ключ универсального отношения. Переход к 2НФ. Переход к 3 НФ.

Физическая модель данных. Создание структуры базы данных. Таблицы, ключи, ограничения, индексы. Заполнение таблиц. Скрипты запросов. Дамп базы данных.

Запросы к базе данных. Словесная формулировка. Скрипты запросов. Сохраненные таблицы-результаты запросов.

Выводы.

Список литературы.

5. Примерный список тем курсовых работ

Тема курсовой работы выбирается индивидуально каждым студентом и должна быть уникальна для его группы. Перед выполнением курсовой работы необходимо утвердить тему у преподавателя, ведущего практические занятия.

Примерный перечень тем предметных областей

1. Библиотека.
2. Автомобильного салон.
3. Книжный магазин.
4. Школа.
5. Учет документов.
6. Автоматизация работы отдела кадров организации с возможностью хранения фотографий сотрудников.
7. Автоматизация работы библиотеки технической литературы.
8. Автоматизация работы картинной галереи с возможностью хранения изображения картин.
9. Автоматизация работы фонотеки с предоставлением возможностей обработки аудиозаписей.
10. Охранное предприятие
11. Прокат
12. Рекламное агентство
13. Регистратура поликлиники
14. Полиграфический салон
15. Агентство недвижимости
16. Читальный зал
17. Нотариальная контора
18. Ветеринарная клиника

- 19.Ателье
- 20.Фотовидеосалон
- 21.Прокат машин
- 22.ЖЭУ
- 23.Страховое агентство

6. Темы рефератов по дисциплине СУБД

1. Физическая организация баз данных.

Содержание реферата: Структуры данных и базы данных. Способы хранения информации в базах данных. Способы повышения эффективности обработки данных за счет их организации. Инвертированные файлы.

2. Общие принципы построения СУБД.

Содержание реферата: Общая характеристика, назначение, возможности, состав и архитектура СУБД. Классификация СУБД. Информационное, лингвистическое, математическое, аппаратное, организационное, правовое обеспечения СУБД.

3. Средства поддержания целостности базы данных.

Содержание реферата: Метаданные. Словарь-справочник данных. Ссылочная целостность. Механизм транзакций. Управление доступом. Средства дублирования и восстановления. Особенности реализации баз данных с высокими требованиями на надежность хранения и обработки.

4. Эксплуатация баз данных.

Содержание реферата: Состав, порядок планирования и проведения регламентных работ. Сервисные средства СУБД. Задачи администратора базы данных. Организация труда обслуживающего персонала.

5. Технология и модели архитектуры клиент/сервер.

Содержание реферата: Достоинства и недостатки моделей архитектуры клиент/сервер и их влияние на функционирование сетевых СУБД.

6. Серверы баз данных.

Содержание реферата: Использование средств прямого ввода-вывода, управления памятью, поддержания целостности, защиты от сбоев. Возможности по обработке неструктурированных данных большого объема (Oracle Multimedia Server).

7. Серверы баз данных.

Содержание реферата: Поддержка Internet (Oracle Web Server). Оценка эффективности и адаптации функционирования сервера баз данных (тесты производительности). Проблемы оптимизации доступа к базе данных.

8. Клиентская часть архитектуры клиент/сервер.

Содержание реферата: Средства поддержания интерфейса с различными категориями пользователей. Интерфейс языков СУБД с языками программирования. Средства реализации диалогового интерфейса и подготовки отчетов в языках СУБД. Стандарты на графический пользовательский интерфейс GUI.

9. Интерфейс между клиентом и сервером.

Содержание реферата: Протоколы согласованной работы. Распределенные базы данных в сетях ЭВМ. Средства интеграции и взаимодействия разнородных распределенных баз данных.

10. Распределенные системы. Распределенные базы данных.

Содержание реферата: Основные понятия и свойства проектирования распределенных БД. Характеристика распределенных систем: прозрачность, открытость, гибкость, масштабируемость.

11. Распределенные системы.

Содержание реферата: Основные понятия и свойства. Виды распределенных СУБД. Методы поддержки распределенных данных.

Фундаментальные принципы распределенных БД. Достоинства и недостатки. Проблемы создания РаБД.

12. Проектирование распределенных баз данных.

Содержание реферата: Фрагментация данных. Размещение данных (локализация). Репроектирование.

13. Централизация логики приложения на сервере базы данных.

Содержание реферата: Создание и использование процедур, функций, триггеров, пакетов. Программные утилиты СУБД (MS Server, Oracle7).

14. Автоматизированное проектирование.

Содержание реферата: Средства автоматизации проектирования баз данных: общая характеристика, назначение и возможности, классификация, универсальные и специализированные генераторы программ для СУБД.

15. Объектно-ориентированное программирование в СУБД.

Содержание реферата: Принципы объектно-ориентированного программирования. Недостатки реляционных СУБД. Объектные расширения реляционных СУБД. Объектно-реляционные адаптеры. Объектно-реляционные СУБД. Объектные СУБД. Стандарты на объектные СУБД.

16. Многоплатформные СУБД.

Содержание реферата: СУБД Oracle, Informix, Sybase, DB2. Область применения. Особенности их реализации. Сетевые компоненты многоплатформных СУБД. Требования по их эксплуатации.

17. СУБД, ориентированные на конкретные платформы.

Содержание реферата: СУБД DBManager в OS/2. SQL/400 в AS/400. СУБД Access в Microsoft Windows. Связь компонентов СУБД с особенностями операционной среды. Аппаратная поддержка управления данными. Использование возможностей пакетов

прикладных программ конкретных платформ совместно с СУБД. Средства распределенной обработки данных.

18. СУБД семейства XBase, Dbase.

Содержание реферата: DBase-IV, FoxPro, Clipper, FoxBase. История развития и причины популярности СУБД данного семейства. Языки программирования и языки манипулирования данными в СУБД семейства Dbase. Трансляторы и интерпретаторы. Проектирование и эксплуатация малых информационных систем. Механизмы блокирования и управления доступом в многопользовательской среде.

19. Перспективы развития СУБД. NoSQL базы данных.

20. Подключение и использование базы данных СУБД MySQL в C++.

21. Подключение и использование базы данных СУБД MySQL в C#.

22. Подключение и использование базы данных СУБД MySQL в JAVA.

IV. Фонды оценочных средств

Типовые контрольные задания для проверки уровня сформированности компетенций.

Этап формирования компетенции, в котором участвует дисциплина	Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков (2-3 примера)	Показатели и критерии оценивания компетенции, шкала оценивания
Базовый владеть	Перечислите основные операторы DML SQL. Напишите запросы на выборку из таблиц учебной базы данных Сессия.	Владеет методикой составления запросов для поиска информации в базах данных. – 85-100%. Владеет методикой составления запросов для поиска информации в базах данных, но использует не все конструкции запросов – 65-84% Не достаточно хорошо владеет методикой

		<p>составления запросов для поиска информации в базах данных – 45-64%</p> <p>Имеет лишь представление о составлении запросов для поиска информации в базах данных – 20-44%</p> <p>Не способен – 0-19%</p>
<p>Базовый уметь</p>	<p>Опишите процесс нормализации отношений учебной базы данных Сессия.</p>	<p>Умеет организовывать удаленный доступ к базам данных, осуществлять нормализацию отношений при проектировании реляционной базы данных. – 85-100%.</p> <p>Умеет осуществлять нормализацию отношений при проектировании реляционной базы данных, но не достаточно хорошо выделяет функциональные зависимости – 65-84%</p> <p>Может объяснить процесс нормализации отношений при проектировании реляционной базы данных, но не достаточно хорошо применяет знания на практике – 45-64%</p> <p>Имеет лишь представление о нормализации отношений при проектировании реляционной базы</p>

		данных.– 20-44% Не способен – 0-19%
Базовый знать	Опишите основные функции и типовую организацию современных реляционных СУБД	Знает характеристики и типы систем баз данных, физическую организацию баз данных и принципы (основы) их защиты – 85-100%. Знает основные функции современных реляционных СУБД, но не достаточно хорошо объясняет типовую организацию СУБД – 65-84% Знает основные функции современных реляционных СУБД – 45-64% Имеет лишь представление об основных функциях современных реляционных СУБД – 20-44% Не способен – 0-19%

2. Текущий контроль успеваемости

Вопросы для самостоятельной работы

1. Физическая организация баз данных.
2. Централизация логики приложения на сервере базы данных.
3. Автоматизированное проектирование.
4. Общие принципы построения СУБД.
5. Эксплуатация баз данных.
6. Технология и модели архитектуры клиент/сервер.
7. Серверы баз данных.
8. Клиентская часть архитектуры клиент/сервер.

9. Интерфейс между клиентом и сервером.
10. Объектно-ориентированное программирование в СУБД.
11. Многоплатформные СУБД.
12. СУБД, ориентированные на конкретные платформы.
13. СУБД на платформах сетевых ОС.

3. Промежуточная аттестация

Вопросы к экзамену

Теория

1. Этапы развития, назначение и роль баз данных.
2. Ранние подходы к организации баз данных. Иерархическая, сетевая, реляционная модели данных.
3. Функции СУБД. Типовая организация современных СУБД.
4. Модели данных. Сущности и связи. E-R диаграмма.
5. Математические основы построения реляционных СУБД. Реляционная алгебра. Алгебра отношений, моделирование теоретико-множественных операций, специальные операторы.
6. Использование нормальных форм при проектировании приложений в реляционных СУБД. Этапы нормализации отношений. 1, 2 и 3 нормальные формы. Корректность процедуры нормализации.
7. Нормальная форма Бойса – Кодда. Четвертая и пятая нормальные формы.
8. Математические основы построения реляционных СУБД. Реляционные исчисления, построенные на доменах и кортежах.
9. Физическая организация баз данных. Структуры данных и базы данных.
10. Средства поддержания целостности базы данных. Метаданные. Словарь-справочник данных. Ссылочная целостность. Стратегии поддержания ссылочной целостности.
11. Механизм транзакций. Управление доступом. Средства дублирования и восстановления.
12. Технология и модели архитектуры клиент/сервер.
13. Серверы баз данных. Использование средств прямого ввода-вывода, управления памятью, поддержания целостности, защита от сбоев.
14. Клиентская часть архитектуры клиент/сервер. Языки запросов. Общая характеристика SQL.
15. Язык определения данных.

16. Язык манипулирования данными.

17. Распределенные системы. Распределенные базы данных. Основные понятия и свойства распределенных БД. Характеристика распределенных систем: прозрачность, открытость, гибкость, масштабируемость.

18. Проектирование распределенных баз данных. Фрагментация данных. Размещение данных (локализация). Репроектирование.

Практика

1. Проект базы данных для выбранной предметной области (курсовая работа).
2. Запросы к заданной базе данных.

4. Пример одной из контрольных работ

Вариант

I. Для описанной ниже предметной области

1. построить модель структуры базы данных при помощи нормализации;
2. построить семантическую модель базы данных, используя диаграммы сущность-связь. Определить связи между таблицами, первичные и внешние ключи.

БД междугородние телефонные разговоры организации

Предполагаемые сущности и атрибуты:

фамилия, имя, отчество сотрудника; его должность; его номер отдела; телефон, с которого осуществлялся разговор (телефон-откуда); дата разговора; время начала разговора; продолжительность разговора (в минутах.); код города, в который звонил сотрудник; телефон-куда (без кода города); регион, в который звонил сотрудник; название организации, в которую звонил сотрудник; цель разговора; тариф (стоимость 1 минуты разговора).

Допущения:

1. сотрудник может работать только в одном отделе;
2. в отделе только один телефон;
3. звонить можно только из своего отдела;
4. сотрудник может делать много звонков в течение дня
5. и звонить в разные организации по разным вопросам;
6. в одну и ту же организацию могут звонить многие сотрудники;
7. тариф разговора определяется кодом города и не зависит от времени суток и даты;
8. код города принадлежит одному региону,
9. но в одном регионе может быть много городов;
10. в организации, куда звонит сотрудник, может быть много телефонов, и сотрудник может звонить по любому из этих телефонов;
11. каждая организация находится только в одном городе.

II. Теория

1. Перечислите основные функции СУБД.
2. Какие операции в дочернем отношении и в каком случае могут нарушить ссылочную целостность.
3. Сформулируйте теорему Хеза.

V. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Основная литература

1. Зыков, Р. И. Системы управления базами данных [Электронный ресурс] / Р. И. Зыков. – М.: Лаборатория книги, 2012. – 162 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142314>
2. Горожанина Е. И. Проектирование баз данных и баз знаний [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. И. Горожанина; Горожанина Е. И. - Самара : ПГУТИ, 2021. - 108 с. - Книга из коллекции ПГУТИ –Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/301085>
3. Астахова И. Ф. Проектирование баз данных [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. Ф. Астахова, В. А. Чулюков, И. П. Половинкин. - Воронеж : ВГУ, 2017. - 74 с. - Книга из коллекции ВГУ – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/154780>
4. Егармин П. А. Информатика. Управление базами данных : практикум / П. А. Егармин; Сибирский государственный технологический университет. - Красноярск : Сибирский государственный технологический университет (СибГТУ), 2011. - 38 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. - Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428856>
5. Шустова Л. И. Базы данных : учебник / Л. И. Шустова, О. В. Тараканов; Национальный исследовательский ядерный университет "МИФИ". - 1. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2023. - 304 с. - (Высшее образование: Магистратура). - ВО - Бакалавриат. Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=426288>
6. Голицына О. Л. Базы данных : учебное пособие / О. Л. Голицына, Н. В. Максимов, И. И. Попов; Национальный исследовательский ядерный университет "МИФИ"; Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова. - 4. - Москва : Издательство "ФОРУМ", 2023. - 400 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ВО - Бакалавриат. Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=424415>
7. Карпова, Т.С. Базы данных: модели, разработка, реализация: учебное пособие / Т.С. Карпова. - 2-е изд., исправ. - М. : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 241 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429003>

б) дополнительная литература:

1. Молдованова О.В. Информационные системы и базы данных [Электронный ресурс]: учебное пособие/ О.В. Молдованова.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2014.— 178 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45470.html>Маркин А. В. Построение запросов и программирование на SQL : учебное пособие / А. В. Маркин. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Диалог-МИФИ, 2014. - 384 с. : ил. - Библиогр.: с. 364-366. - Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89077>
2. Петров К. Ф. Разработка базы данных для информатизации деятельности предприятия малого бизнеса Delphi 7.0 / К. Ф. Петров. - Москва : Лаборатория книги, 2010. - 59 с. - Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89577>

VI. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (или модуля)

1. ЭБС Лань <https://e.lanbook.com/> Договор № 4-е/23 от 02.08.2023 г.
2. ЭБС Znanium.com <https://znanium.com/> Договор № 1106 эбс от 02.08.2023 г.
3. ЭБС Университетская библиотека online <https://biblioclub.ru> Договор № 02-06/2023 от 02.08.2023 г.
4. ЭБС ЮРАЙТ <https://urait.ru/> Договор № 5-е/23 от 02.08.2023 г.
5. ЭБС IPR SMART <https://www.iprbookshop.ru/> Договор № 3-е/23К от 02.08.2023 г.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. <http://www.sql.ru> (Форум SQL.RU)
2. <http://asktom.oracle.com> (Интернет-ресурс «Ask Tom Oracle»)
3. <http://www.cyberpolice.ru> (Web-сервер подразделения по выявлению и пресечению преступлений, совершаемых с использованием поддельных кредитных карт, и преступлений, совершаемых путем несанкционированного доступа в компьютерные сети и базы данных)
4. <http://www.infosecurity.report.ru/> (портал по информационной безопасности)
5. <http://www.void.ru/> (портал по информационной безопасности)
6. <http://www.infosec.ru/> (Сервер компании НИП «Информзащита»)
7. <http://www.jetinfo.ru/> (Информационный бюллетень «Jet Info» с тематическим разделом по информационной безопасности)

VII. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (или модуля)

Организуя свою учебную работу, студенты должны:

Во-первых, выявить рекомендуемый режим и характер учебной работы по изучению теоретического курса, практическому применению изученного материала, по выполнению заданий для самостоятельной работы, по использованию информационных технологий и т.д.

Во-вторых, ознакомиться с указанным в методическом материале по дисциплине (модулю) перечнем учебно-методических изданий, рекомендуемых студентам для подготовки к занятиям и выполнения самостоятельной работы, а также с методическими материалами на бумажных и/или электронных носителях, выпущенных кафедрой своими силами и предоставляемые студентам во время занятий.

Самостоятельная работа студентов, предусмотренная учебным планом должна соответствовать более глубокому усвоению изучаемого курса, формировать навыки исследовательской работы и ориентировать студентов на умение применять теоретические знания на практике.

1. Работа с учебными пособиями. Для полноценного усвоения курса студент должен, прежде всего, овладеть основными понятиями этой дисциплины. Необходимо усвоить определения и понятия, уметь приводить их точные формулировки, приводить примеры объектов, удовлетворяющих этому определению. Кроме того, необходимо знать круг фактов, связанных с данным понятием. Требуется также знать связи между понятиями, уметь устанавливать соотношения между классами объектов, описываемых различными понятиями.

2. Самостоятельное изучение тем. Самостоятельная работа студента является важным видом деятельности, позволяющим хорошо усвоить изучаемый предмет и одним из условий достижения необходимого качества подготовки и профессиональной переподготовки специалистов. Она предполагает самостоятельное изучение студентом рекомендованной учебно-

методической литературы, различных справочных материалов, написание рефератов, выступление с докладом, подготовку к лекционным и практическим занятиям, подготовку к зачёту и экзамену.

3. Подготовка к практическим занятиям. При подготовке к практическим занятиям студентам рекомендуется следовать методическим рекомендациям по работе с учебными пособиями, приведенным выше.

4. Составление глоссария. В глоссарий должны быть включены основные понятия, которые студенты изучают в ходе самостоятельной работы. Для полноты исследования рекомендуется вписывать в глоссарий и те термины, которые студентам будут раскрыты в ходе лекционных занятий.

5. Составление конспектов. В конспекте отражены основные понятия темы. Для наглядности и удобства запоминания использованы схемы и таблицы.

6. Подготовка к зачету / экзамену. При подготовке к зачету / экзамену студенты должны использовать как самостоятельно подготовленные конспекты, так и материалы, полученные в ходе лекций. Для получения зачета по дисциплине необходимо решить минимум 51% тестовых заданий (минимальная оценка – удовлетворительно), при решении меньшего количества заданий зачет считается не сданным. Экзамен студенты могут сдавать в виде теста, контрольной работы или устного ответа по вопросам, представленным в данной программе. Для получения положительной оценки на экзамене необходимо продемонстрировать знания, не ниже базового (минимального) уровня.

Процедура оценивания знаний, умений, владений (умений применять) и (или) опыта деятельности обучающихся по дисциплине (модулю) производится в рамках балльно-рейтинговой системы, включая рубежную и текущую аттестации.

Согласно подходам балльно-рейтинговой системы в рамках оценки знаний, умений, владений (умений применять) и (или) опыта деятельности дисциплины (модуля) установлены следующие аспекты:

- Содержание учебной дисциплины в рамках одного семестра делится на два модуля (периода обучения). По окончании модуля (периода обучения) осуществляется рейтинговый контроль успеваемости знаний студентов.

- Сроки проведения рейтингового контроля:

осенний семестр – I рейтинговый контроль успеваемости проводится на 9-10 учебной неделе по графику учебного процесса, II рейтинговый контроль успеваемости - две последние недели фактического завершения семестра по графику учебного процесса;

весенний семестр – I рейтинговый контроль успеваемости проводится на 32-33 учебной неделе по графику учебного процесса, II рейтинговый контроль успеваемости - две последние недели фактического завершения семестра по графику учебного процесса.

Максимальное количество баллов, которое может быть получено в результате освоения дисциплины составляет 100 баллов, из них 60 баллов отводится на текущий контроль (например, по 30 баллов на каждый модуль) и 40 баллов на промежуточную аттестацию.

Максимальная сумма рейтинговых баллов по учебной дисциплине, заканчивающейся *зачетом /экзаменом*, по итогам **промежуточной аттестации** в форме теста составляет 40 баллов, при этом начисление баллов производится следующим образом:

Самостоятельно выполнено верно 85 - 100 % заданий – 40 баллов;

Самостоятельно выполнено верно 75 - 84% заданий – 30 баллов;

Самостоятельно выполнено верно 50 - 74% заданий – 20 баллов;

Выполнено верно менее 50% заданий – 0 баллов.

VIII. Перечень педагогических и информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Преподавание учебной дисциплины строится на сочетании лекций, лабораторных занятий и различных форм самостоятельной работы студентов.

В процессе освоения дисциплины используются следующие образовательные технологии, способы и методы формирования компетенций.

Традиционные лекции и лабораторные практикумы, выполнение расчетно-графических работ, упражнения, моделирование, составление различных видов алгоритмов и таблиц.

Также на занятиях практикуется самостоятельная работа студентов, выполнение заданий в малых группах, письменные работы, моделирование дискуссионных ситуаций, работа с раздаточным материалом, привлекаются ресурсы сети INTERNET. Курс предусматривает выполнение контрольных и самостоятельных работ, письменных домашних заданий. В качестве форм контроля используются различные варианты взаимопроверки и взаимоконтроля.

Программное обеспечение:

Adobe Acrobat Reader DC - Russian	бесплатно Государственный контракт на поставку лицензионных программных продуктов 103 - ГК/09 от 15.06.2009
Cadence SPB/OrCAD 16.6	бесплатно
Git version 2.5.2.2	бесплатно
Google Chrome	бесплатно
Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows	Акт на передачу прав ПК545 от 16.12.2022
Lazarus 1.4.0	бесплатно
Mathcad 15 M010	Акт предоставления прав ИС00000027 от 16.09.2011;
MATLAB R2012b	Акт предоставления прав № Us000311 от 25.09.2012;
Многофункциональный редактор ONLYOFFICE	бесплатно
ОС Linux Ubuntu бесплатное ПО	бесплатно
Microsoft Web Deploy 3.5	бесплатно
МиKTeX 2.9	бесплатно
MSXML 4.0 SP2 Parser and SDK	бесплатно
MySQL Workbench 6.3 CE	бесплатно
NetBeans IDE 8.0.2	бесплатно
Notepad++	бесплатно договор №13918/M41 от 24.09.2009 с ЗАО «СофтЛайн Трейд»;
Origin 8.1 Sr2	бесплатно
PostgreSQL 9.6	бесплатно
Python 3.4.3	бесплатно
Visual Studio 2010 Prerequisites - English	Акт на передачу прав №785 от 06.08.2021 г.
WCF RIA Services V1.0 SP2	бесплатно
WinDjView 2.1	бесплатно
WinPcap 4.1.3	бесплатно
Wireshark 2.0.0 (64-bit)	бесплатно
R studio	бесплатно

IX. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории, оснащенные средствами мультимедиа.

Компьютерный класс, подключенный к интернет и локальной сети ТВГУ с установленным программным обеспечением.

X. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины

№п.п.	Обновленный раздел рабочей программы дисциплины (модуля)	Описание внесенных изменений	Дата и № протокола заседания кафедры, утвердившего изменения
1.	Вся рабочая программа	Приведена в соответствие с новым стандартом и новым шаблоном	
2.			