



УТВЕРЖДЕНО

решением Ученого совета факультета математики, информационных и авиационных технологий
от 21.05.2024г., протокол № 5/24
Председатель _____ Волков М.А.
« 21 » 05 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	Безопасность систем баз данных
Факультет	Факультет математики, информационных и авиационных технологий
Кафедра	Кафедра информационной безопасности и теории управления
Курс	4 - очная форма обучения

Направление (специальность): 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем

Направленность (профиль/специализация): Безопасность открытых информационных систем

Форма обучения: очная

Дата введения в учебный процесс УлГУ: 01.09.2024 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № 10 от 15.04 2024 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20__ г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20__ г.

Сведения о разработчиках:

ФИО	КАФЕДРА	Должность, ученая степень, звание
Иванцов Андрей Михайлович	Кафедра информационной безопасности и теории управления	Доцент, Кандидат технических наук, Доцент

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели освоения дисциплины:

Основной целью освоения дисциплины «Безопасность систем баз данных» является формирование у студентов знаний и умений по работе с базами данных

Задачи освоения дисциплины:

- принципы проектирования структур БД на основе реляционной алгебры и метода ER-диаграмм;
- освоить основы построения реляционных баз данных;
- получить навыки основ языка SQL и выполнения основных операций с таблицами с помощью операторов SQL.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Безопасность систем баз данных» относится к числу дисциплин блока Б1.О.1, предназначенного для студентов, обучающихся по направлению: 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем.

В процессе изучения дисциплины формируются компетенции: ОПК-12, ОПК-15.

Основные положения дисциплины используются в дальнейшем при изучении таких дисциплин как: Безопасность операционных систем, Безопасность вычислительных сетей, Научно-исследовательская работа, Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
ОПК-12 Способен применять знания в области безопасности вычислительных сетей, операционных систем и баз данных при разработке автоматизированных систем;	<p>знать: основные принципы обеспечения безопасности вычислительных сетей, операционных систем и баз данных при разработке автоматизированных систем</p> <p>уметь: применять знания в области безопасности вычислительных сетей, операционных систем и баз данных при разработке автоматизированных систем</p> <p>владеть: применять знания в области безопасности вычислительных сетей, операционных систем и баз данных при разработке автоматизированных систем</p>

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
ОПК-15 Способен осуществлять администрирование и контроль функционирования средств и систем защиты информации автоматизированных систем, инструментальный мониторинг защищенности автоматизированных систем;	<p>знать: порядок администрирования и контроля функционирования средств и систем защиты информации автоматизированных систем</p> <p>уметь: осуществлять администрирование и контроль функционирования средств и систем защиты информации автоматизированных систем, инструментальный мониторинг защищенности автоматизированных систем</p> <p>владеть: навыками администрирования и контроля функционирования средств и систем защиты информации автоматизированных систем, инструментального мониторинга защищенности автоматизированных систем</p>

4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего): 8 ЗЕТ

4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах): 288 часов

Форма обучения: очная

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения <u>очная</u>)		
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам	
		7	8
1	2	3	4
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	162	72	90
Аудиторные занятия:	162	72	90
Лекции	72	36	36
Семинары и практические занятия	18	0	18
Лабораторные работы, практикумы	72	36	36
Самостоятельная работа	54	36	18
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)	Тестирование	Тестирование	
Курсовая работа	-	-	-

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения <u>очная</u>)		
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам	
		7	8
1	2	3	4
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Экзамен (36)	Экзамен	Экзамен
Всего часов по дисциплине	288	144	144

4.3. Содержание дисциплины. Распределение часов по темам и видам учебной работы

Форма обучения: очная

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикумы			
1	2	3	4	5	6	7	8
Раздел 1. Общие понятия о СУБД							
Тема 1.1. Основные определения и принципы построения СУБД	4	2	0	0	0	2	Тестирование
Тема 1.2. Распределенные БД	4	2	0	0	0	2	Тестирование
Тема 1.3. Назначение и возможности СУБД	8	4	0	0	0	4	Тестирование
Раздел 2. Языковые средства							
Тема 2.1. Языковые средства для различных моделей СУБД	16	4	0	8	0	4	Тестирование

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикумы			
1	2	3	4	5	6	7	8
Тема 2.2. Манипулирование в реляционных БД	8	2	0	4	0	2	Тестирование
Тема 2.3. Языковые средства описания данных	12	2	0	8	0	2	Тестирование
Тема 2.4. Особенности и языковых средств	14	2	0	8	0	4	Тестирование
Раздел 3. Доступ к БД							
Тема 3.1. Идентификация и аутентификация в СУБД	6	4	0	0	0	2	Тестирование
Тема 3.2. Разграничение доступа	6	4	0	0	0	2	Тестирование
Тема 3.3. Механизм ролей	12	2	0	4	0	6	Тестирование
Тема 3.4. Аудит событий	6	4	0	0	0	2	
Тема 3.5. Контроль целостности БД	12	4	0	4	0	4	Тестирование
Раздел 4. Администрирование СУБД							
Тема 4.1. Администрирование СУБД	22	6	2	8	0	6	Тестирование
Тема 4.2.	10	6	2	0	0	2	Тестирование

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикумы			
1	2	3	4	5	6	7	8
Журнализация							ние
Тема 4.3. Средства создания резервных копий и восстановления баз данных	36	6	2	24	0	4	Тестирование
Тема 4.4. Тиражирование и синхронизация в распределенных БД	12	6	4	0	0	2	
Тема 4.5. Подготовка отчетов в языках СУБД	12	6	4	0	0	2	
Тема 4.6. Средства автоматизации проектирования СУБД	16	6	4	4	0	2	Тестирование
Итого подлежит изучению	216	72	18	72	0	54	

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Общие понятия о СУБД

Тема 1.1. Основные определения и принципы построения СУБД

Общие понятия о СУБД. Определение систем управления баз данных. Отличия СУБД от других систем управления. Назначение СУБД. Архитектура и типы СУБД. Трехуровневая архитектура БД. История создания. Реляционная, иерархическая и сетевая модель баз данных. Нормальные формы.

Тема 1.2. Распределенные БД

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

Архитектура и принципы распределённого подхода. Требования и критерии построения информационных систем на базе распределённых баз данных. Многомерное представление данных. Общая схема организации хранилища данных. Распределённые базы данных. Назначение, потребность, принципы организации. Проектирование данных на концептуальном и логическом уровнях. Примеры использования.

Тема 1.3. Назначение и возможности СУБД

Характеристика СУБД, области использования, реализации. Необходимость использования СУБД. Возможности СУБД. Архитектурные решения, используемые при реализации многопользовательских СУБД. Принципы действия централизованной архитектуры, архитектуры «файл-сервер», архитектуры «клиент-сервер». Недостатки и преимущества различных архитектур СУБД

Раздел 2. Языковые средства

Тема 2.1. Языковые средства для различных моделей СУБД

Введение в SQL и другие языки для работы с СУБД. Сравнительные характеристики T-SQL и PL-SQL. Процедурное расширение PL/SQL. Триггеры. Технологии разработки клиентского приложения

Тема 2.2. Манипулирование в реляционных БД

Описание реляционных баз данных. Понятие таблиц и хранение данных. Возможности СУБД при работе с данными. Язык манипулирования данными (DML). Операции манипулирования.

Тема 2.3. Языковые средства описания данных

Возможности языка SQL и TSQL. Синтаксис языков для работы с данными. Технологии объектно-реляционного отображения JRM. Разработка консольного приложения. Клиентский интерфейс. Триггеры защиты. Примеры описания данных.

Тема 2.4. Особенности языковых средств

Отличия различных языков используемых для СУБД. Описание данных на основе языка SQL. Описание данных на основе языка SQL. Основные отличия и особенности. Отличия SQL от процедурных языков программирования. Инструментарий web-разработчика. Проблема совместимости.

Раздел 3. Доступ к БД

Тема 3.1. Идентификация и аутентификация в СУБД

Основные способы аутентификации. Управление наборами привилегий. Передача привилегий. Понятия пользователя, роли в СУБД. Назначение прав для объектов данных в БД. Процедура

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

проверки пользователя.

Тема 3.2. Разграничение доступа

Разграничение доступа

Тема 3.3. Механизм ролей

Понятие ролей в СУБД. Отличие от групп пользователей. Делегация прав роли. Отслеживания действия роли.

Тема 3.4. Аудит событий

Настройка политики аудита событий в СУБД. Аудит доступа к объектам. Составление политики аудита на основании требований и модели злоумышленника. Понятие разумного аудита в СУБД.

Тема 3.5. Контроль целостности БД

Механизм обнаружения проблем в СУБД. Понятие целостности БД, возможности организации бесперебойного функционирования СУБД.

Раздел 4. Администрирование СУБД

Тема 4.1. Администрирование СУБД

Настройка СУБД в базовой ОС. Выделение ресурсов ОС для нормальной работы СУБД. Определение правил функционирования СУБД в ОС.

Тема 4.2. Журнализация

Организация ведения журналов событий в СУБД. Анализ журналов, выявления проблем и причин их вызвавших. Корректная настройка журналов.

Тема 4.3. Средства создания резервных копий и восстановление баз данных

Механизмы резервного копирования и восстановления данных. Разработка политики создания резервных копий. Определение данных подлежащий резервному копированию.

Тема 4.4. Тиражирование и синхронизация в распределенных БД

Функционирование распределенных БД. Проблемы синхронизации распределенных БД. Понятие тиражирования, основные принципы и концепции.

Тема 4.5. Подготовка отчетов в языках СУБД

Системы подготовки отчетов в СУБД. Функциональность языков СУБД для подготовки отчетов.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

Дополнительные модули и компоненты для работы с отчетами.

Тема 4.6. Средства автоматизации проектирования СУБД

Проектирование СУБД, основные подходы, тонкие моменты. Цели и задачи проектирования. Определение необходимости использования «нормальных форм».

6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

Раздел 1. Администрирование СУБД

Тема 1.1. Администрирование СУБД

Вопросы к теме:

Очная форма

1. Настройка СУБД в базовой ОС.
2. Выделение ресурсов ОС для нормальной работы СУБД.
3. Определение правил функционирования СУБД в ОС.

Тема 1.2. Журнализация

Вопросы к теме:

Очная форма

1. Организация ведения журналов событий в СУБД.
2. Анализ журналов, выявления проблем и причин их вызвавших.
3. Корректная настройка журналов.

Тема 1.3. Средства создания резервных копий и восстановление баз данных

Вопросы к теме:

Очная форма

1. Механизмы резервного копирования и восстановления данных.
2. Разработка политики создания резервных копий.
3. Определение данных подлежащих резервному копированию

Тема 1.4. Тиражирование и синхронизация в распределенных БД

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

Вопросы к теме:

Очная форма

1. Функционирование распределенных БД.
2. Проблемы синхронизации распределенных БД.
3. Понятие тиражирования, основные принципы и концепции.

Тема 1.5. Подготовка отчетов в языках СУБД

Вопросы к теме:

Очная форма

1. Системы подготовки отчетов в СУБД.
2. Функциональность языков СУБД для подготовки отчетов.
3. Дополнительные модули и компоненты для работы с отчетами

Тема 1.6. Средства автоматизации проектирования СУБД

Вопросы к теме:

Очная форма

1. Проектирование СУБД, основные подходы, тонкие моменты.
2. Цели и задачи проектирования.
3. Определение необходимости использования «нормальных форм».

7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ

Проектирование и создание базы данных

Цели: Необходимо произвести проектирование реляционной базы данных в любой среде проектирования (например, Microsoft Visio). База данных должна состоять минимум из 10 таблиц, которые должны быть связаны всеми типами отношений (1:1 1:n n:n). Минимум 5 из этих таблиц должны быть в третьей нормальной форме. Все таблицы должны быть заполнены разумными данными, не менее 20 записей в каждой. Одна из таблиц должна содержать 1 000 000 (один миллион записей) Одна из таблиц должны содержать следующие сведения: – Пол – Фотография – Место жительства – Дата рождения – Номер и серия паспорта (в установленном формате)

Содержание: Основные этапы проектирования баз данных А) Концептуальное (инфологическое) проектирование Концептуальное (инфологическое) проектирование — построение семантической модели предметной области, то есть информационной модели наиболее высокого уровня абстракции. Такая модель создаётся без ориентации на какую-либо конкретную СУБД и модель

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

данных. Термины «семантическая модель», «концептуальная модель» и «инфологическая модель» являются синонимами. Кроме того, в этом контексте равноправно могут использоваться слова «модель базы данных» и «модель предметной области» (например, «концептуальная модель базы данных» и «концептуальная модель предметной области»), поскольку такая модель является как образом реальности, так и образом проектируемой базы данных для этой реальности. Конкретный вид и содержание концептуальной модели базы данных определяется выбранным для этого формальным аппаратом. Обычно используются графические нотации, подобные ER-диаграммам. Чаще всего концептуальная модель базы данных включает в себя: 1. описание информационных объектов или понятий предметной области и связей между ними. 2. описание ограничений целостности, то есть требований к допустимым значениям данных и к связям между ними. Б) Логическое (даталогическое) проектирование Логическое (даталогическое) проектирование — создание схемы базы данных на основе конкретной модели данных, например, реляционной модели данных. Для реляционной модели данных даталогическая модель — набор схем отношений, обычно с указанием первичных ключей, а также «связей» между отношениями, представляющих собой внешние ключи. Преобразование концептуальной модели в логическую модель, как правило, осуществляется по формальным правилам. Этот этап может быть в значительной степени автоматизирован. На этапе логического проектирования учитывается специфика конкретной модели данных, но может не учитываться специфика конкретной СУБД. В) Физическое проектирование Физическое проектирование — создание схемы базы данных для конкретной СУБД. Специфика конкретной СУБД может включать в себя ограничения на именование объектов базы данных, ограничения на поддерживаемые типы данных и т. п. Кроме того, специфика конкретной СУБД при физическом проектировании включает выбор решений, связанных с физической средой хранения данных (выбор методов управления дисковой памятью, разделение БД по файлам и устройствам, методов доступа к данным), создание индексов и т. д. Результатом физического проектирования логической схемы выше на языке SQL может являться следующий скрипт: Дополнительная информация: Физическое проектирование базы данных MS SQL Server 1. Ход работы Для проектирования реляционной базы данных можно использовать специализированное программное обеспечение: • Microsoft Visio • JetBrains DataGrip • Diagrams.net 1. Запустим Diagrams.net 2. По заданной предметной области необходимо провести концептуальное и логическое проектирование базы данных на отдельных листах и продемонстрировать результат работы. 3. Провести физическое проектирование базы данных для каждой из СУБД. 4. Создать дополнительные таблицы для генерации фамилий имен и отчеств из архива. russian_names.zip * Разработать программу на любом языке программирования, которая добавит в таблицу 1 000 000 записей Фамилий и Имен. Задание можно выполнить на любом языке программирования. Результаты: продемонстрировано умение проектировать реляционной базы в одной из сред проектирования

Ссылка: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/10229>

Основы оператора SELECT

Цели: Научиться делать выборку одной или нескольких строк или столбцов из одной или нескольких таблиц в SQL Server.

Содержание: Сделаем выборку всех записей, например, из таблицы Студенты Логический порядок обработки инструкции SELECT Следующие действия демонстрируют логический порядок обработки или порядок привязки инструкции SELECT. Этот порядок определяет, когда объекты, определенные в одном шаге, становятся доступными для предложений в последующих шагах. Например, если обработчик запросов можно привязать (для доступа) к таблицам или представлениям, определенным в предложении FROM, эти объекты и их столбцы становятся

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

доступными для всех последующих шагов. И наоборот, поскольку предложение SELECT является шагом 8, любые псевдонимы столбцов или производных столбцов, определенные в этом предложении, не могут быть объектом для ссылки предыдущих предложений. Вместе с тем к ним могут обращаться последующие предложения, например предложение ORDER BY. Фактическое физическое выполнение инструкции определяется обработчиком запросов и порядок из этого списка может значительно отличаться. – FROM – ON – JOIN – WHERE – GROUP BY – WITH CUBE или WITH ROLLUP – HAVING – SELECT – DISTINCT – ORDER BY – В начало Примеры работы 1. Использование SELECT для получения строк и столбцов SELECT * FROM [Студенты] Пример с использованием псевдонимов SELECT e.* FROM [Студенты] as e В ходе выполнения данного примера кода возвращаются все строки и подмножества столбцов ([ид],[ФИО],[Дата рождения] ,[Зачётная книжка]) таблицы [Студенты]. Заголовок последних столбцов переименовываем в [Логин], [Пароль] SELECT [ид] ,[ФИО] ,[Дата рождения] ,[Зачётная книжка] ,[login] AS [Логин] ,[pass] AS [Пароль] FROM [Студенты] 2. Использование SELECT с заголовками столбцов и вычислениями В следующем примере возвращаются все строки из таблицы Должности и вычисляется заработная плата до вычетов для каждого сотрудника на основе их Оклада умноженные на 12 месяцев SELECT [ид] ,[Название] ,[Оклад] * 12 AS [Годовой доход] FROM [Должности] 3. Совместное использование DISTINCT и SELECT В следующем примере используется DISTINCT для создания списка всех уникальных должностей в таблице Студенты. SELECT DISTINCT [ФИО] FROM [Студенты] Подробная информация Детальная информация о операторе SELECT в TSQL <https://docs.microsoft.com/ru-ru/sql/t-sql/queries/select-transact-sql?view=sql-server-ver15>

Результаты: Продемонстрировано умение делать выборку одной или нескольких строк или столбцов из одной или нескольких таблиц в SQL Server

Ссылка: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/10229>

Возможности условного оператора (WHERE)

Цели: Освоить возможности условного оператора (WHERE)

Содержание: <https://docs.microsoft.com/ru-ru/sql/t-sql/queries/where-transact-sql?view=sql-server-ver15>

Агрегатные функции Функция SUM Функция SUM возвращает сумму значений столбца таблицы базы данных. Она может применяться только к столбцам, значениями которых являются числа. Запросы SQL для получения результирующей суммы начинаются так: SELECT SUM([Оклад]) FROM [Должности] После этого выражения следует FROM (ИМЯ_ТАБЛИЦЫ), а далее с помощью конструкции WHERE может быть задано условие. Кроме того, перед именем столбца может быть указано DISTINCT, и это означает, что учитываться будут только уникальные значения. По умолчанию же учитываются все значения (для этого можно особо указать не DISTINCT, а ALL, но слово ALL не является обязательным). Функция MIN Функция SQL MIN также действует в отношении столбцов, значениями которых являются числа и возвращает минимальное среди всех значений столбца. Эта функция имеет синтаксис аналогичный синтаксису функции SUM. Функция MAX Аналогично работает и имеет аналогичный синтаксис функция SQL MAX, которая применяется, когда требуется определить максимальное значение среди всех значений столбца. Функция AVG Указанное в отношении синтаксиса для предыдущих описанных функций верно и в отношении функции SQL AVG. Эта функция возвращает среднее значение среди всех значений столбца. Функция COUNT Функция SQL COUNT возвращает количество записей таблицы базы данных. Если в запросе указать SELECT COUNT(ИМЯ_СТОЛБЦА) ..., то результатом будет количество записей без учёта тех записей, в которых значением столбца является NULL (неопределённое). Если использовать в качестве аргумента звёздочку и начать запрос SELECT COUNT(*) ..., то результатом будет количество всех записей (строк) таблицы. Агрегатные функции

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

вместе с SQL GROUP BY (группировкой) Теперь рассмотрим применение агрегатных функций вместе с оператором SQL GROUP BY. Оператор SQL GROUP BY служит для группировки результирующих значений по столбцам таблицы базы данных. Оператор SQL GROUP BY служит для распределения строк - результата запроса - по группам, в которых значения некоторого столбца, по которому происходит группировка, являются одинаковыми. Группировку можно производить как по одному столбцу, так и по нескольким. Часто оператор SQL GROUP BY применяется вместе с агрегатными функциями (COUNT, SUM, AVG, MAX, MIN). В этих случаях агрегатные функции служат для вычисления соответствующего агрегатного значения ко всему набору строк, для которых некоторый столбец - общий. Оператор HAVING Определяет условие поиска для группы или статистического выражения. Предложение HAVING можно использовать только в инструкции SELECT. HAVING обычно используется с предложением GROUP BY. Если предложение GROUP BY не используется, имеется одна неявная агрегированная группа.

Результаты: Продемонстрированы возможности условного оператора (WHERE)

Ссылка: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/10229>

Процедуры и функции

Цели: Освоить создание пользовательских функций и процедур.

Содержание: Порядок выполнения работы 1. Создадим процедуру без параметров: 2. Создадим процедуру с входным параметром 3. Создадим процедуру с входными параметрами 4. Создадим процедуру с входными параметрами и выходным параметром: 5. Создадим процедуру с входными параметрами и RETURN: Задание Написать функции возвращающие значения определённые в пункте 5 лабораторной работы №3.

Результаты: Освоено создание пользовательских функций и процедур

Ссылка: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/10229>

Резервное копирование базы данных

Цели: Ознакомление с возможностями по созданию резервных копий баз данных различных типов.

Содержание: – Создать резервную копию базы данных. – Удалить базу данных. – Восстановить базу данных из резервной копии. – Создать инкрементальный бекап базы со следующими параметрами: • Дифференциальный - в понедельник в 8:00. • Инкрементальный - каждые 4 часа • Журнал транзакций - каждые 10 минут. – Остановить базу данных. – Восстановить базу данных на 15:30 вторника. Дополнительная информация: 1. Восстановление баз данных из резервной копии на Powershell 2. Создание резервной копии базы данных на Powershell

Результаты: Продемонстрированы возможности по созданию резервных копий баз данных различных типов.

Ссылка: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/10229>

Моделирование нагрузки и оценка производительности реляционных баз данных

Цели: Разработка приложения с максимальным быстродействием, которое принимает HTTP-запросы от клиентов, выполняет действие, предусмотренное вариантом задания и записывает результаты в БД.

Содержание: Спецификация задания – Язык разработки приложения – любой язык высокого уровня – СУБД – MySQL/PostgreSQL и MS SQL – Клиент – внешняя программа, генерирующая поток сообщений фиксированного содержания в формате HTTP-пакета (предлагается использовать Jmeter, <http://jmeter.apache.org/>) – Протокол обмена сообщениями – HTTP Требования к клиентской части 1. Клиентский модуль должен генерировать поток HTTP-запросов с максимально возможной скоростью через запрос типа GET, например: http://localhost/?cl_cod=m1 2. Формат сообщения: Код клиента - символьная константа, по которой можно однозначно идентифицировать клиента, приславшего сообщение. Каждый клиент имеет свой уникальный код. Дополнительные параметры

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

запроса, которые зависят от конкретного варианта задания (см. Таблицу 1). 3. Клиентская часть должна управляться следующими параметрами: 1. Имя модуля – идентификатор, уникально идентифицирующая клиента (код клиента). Например, m1. 2. Время работы модуля в секундах – параметр, определяющий время, в течении которого модуль должен генерировать пакеты. 3. Интервал задержки – параметр, определяющий время задержки между отправками пакетов в микросекундах. Если этот параметр не указан, то модуль генерирует пакеты с максимально возможной интенсивностью без задержек. 4. В конце работы, модуль выдает информацию о том, сколько пакетов было отправлено на сервер. Внимание! Все эти перечисленные требования позволяет удовлетворить Jmeter (см. Выше), поэтому реализовывать клиентскую часть не обязательно. Требования к серверной части Серверная часть представляет собой многопоточное приложение, которое позволяет принимать запросы от клиента, выполнять вычисление согласно варианту задания и помещать результаты работы в БД. Алгоритм работы серверного приложения - Принять HTTP-запрос - Разобрать параметры GET запроса, выделив из него код клиента и номер пакета - Определить IP-адрес источника сообщения - Сформировать дату и время прихода запроса, как текущее время на стороне сервера - Выполнить действие, предусмотренное вариантом задания (см. Таблицу 1) - Записать в таблицу БД полученную от клиента информацию + результаты вычислений + IP адрес источника + дату и время получения запроса. (Структуру данных для хранения результатом разработать самостоятельно). Требования к проведению эксперимента - Эксперимент следует проводить таким образом, чтобы было запущено несколько клиентов с различных хостов. - Цель эксперимента – «выжать» максимальное быстродействие из серверного приложения Ориентировочные показатели: Минимальное быстродействие – 1000 запросов/сек
Результаты: Разработано приложение с максимальным быстродействием, которое принимает HTTP-запросы от клиентов, выполняет действие, предусмотренное вариантом задания и записывает результаты в БД.

Ссылка: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/10229>

Работа с нереляционными базами данных (noSQL)

Цели: Научиться использовать noSQL БД для хранения и обработки информации.

Содержание: Задание: Модифицировать л/р №6 таким образом чтобы в качестве СУБД использовалась noSQL технология. Провести аналогичные эксперименты и поместить результаты экспериментов в отчет. Спецификация задания: Язык разработки приложения – любой язык высокого уровня СУБД – noSQL (Redis, Hadoop, MongoDB и т.п.) Клиент – внешняя программа, генерирующая поток сообщений фиксированного содержания в формате HTTP-пакета (предлагается использовать Jmeter, <http://jmeter.apache.org/>) Протокол обмена сообщениями – HTTP
Требования к серверной части: Модифицировать серверную часть таким образом чтобы велась обработка запросов. Алгоритм работы серверного приложения 1. Принять HTTP-запрос 2. Разобрать параметры GET запроса, выделив из него код клиента и номер пакета 3. Определить IP-адрес источника сообщения 4. Сформировать дату и время прихода запроса, как текущее время на стороне сервера 5. Выполнить действие, предусмотренное вариантом задания (см. Таблицу 1) 6. Записать в таблицу БД полученную от клиента информацию + результаты вычислений + IP адрес источника + дату и время получения запроса. (Структуру данных для хранения результатов разработать самостоятельно).

Результаты: Продемонстрировано использование noSQL БД для хранения и обработки информации

Ссылка: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/10229>

Триггеры

Цели: Освоить работу с триггерами

Содержание: Внимание! Все триггеры должны выполнять осмысленные операции с вашей базой

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

данных 1. Создать триггер на insert 2. Создать триггер на update 3. Создать триггер на delete

Результаты: Продемонстрированы навыки работы с триггерами

Ссылка: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/10229>

Создание базы данных

Цели: Освоить создание базы данных

Содержание: Воспользоваться скриптом для быстрого создания базы с таблицами.

Результаты: Продемонстрированы навыки создания базы данных

Ссылка: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/10229>

Организация доступа к СУБД

Цели: Освоить организацию доступа к СУБД

Содержание: 1. Создать новую роль в СУБД, создать новых пользователей user_role_os и user_role_db и сопоставить их с новой ролью сервера. Назначить права для роли - возможность создания резервных копий баз данных. Произвести резервное копирование базы данных и восстановить базу данных из резервной копии. 2. Проверяем, что в вашей базе данных созданы как минимум 4 таблицы, одна из которых содержит персональные данные. См. Лабораторная работа №1. 3. В свойствах SQL сервера, на вкладке безопасность проверяем, что включена возможность аутентификации средствами ОС, а также средствами SQL Server. Внимание! Выполняя лабораторную работу в компьютерном классе вы не можете изменить данную настройку сервера. 4. Предоставление прав пользователем. login: mssql_user_ad@lab24b.ulsu.local pass: Gfhjkm24, (Пароль24б - если смотреть на русские буквы на клавиатуре) Запускаем MMS из под учётной записи mssql_user_ad. runas /user:mssql_user_ad@lab24b.ulsu.local cmd Нажимаем на свойства ярлыка MMS и копируем его путь. Вставляем в терминал, запущенный от имени пользователя mssql_user_a 5. Предоставление доступа пользователю к вашей базе данных. Под своей учётной записью, в своей базе данных переходим: Безопасность->Пользователи. В контекстном меню выбираем «Создать пользователя». Изменяем тип пользователя на Windows и вводим полное имя пользователя или производим его поиск. 6. Предоставление доступа пользователю к Объектам базы данных. Под своей учётной записью, в своей базе данных переходим: Безопасность->Пользователи. В контекстном меню выбираем пользователя для которого мы хотим изменить права доступа к объектам базы данных. В контекстном меню нажимаем «Свойства» и переходим в вкладку «Защищаемые объекты». Нажимаем «Найти» и выбираем «Все типы объектов». В окне выбираем нужные вам объекты базы данных. Устанавливаем нужный уровень доступа к объекту. Обратите внимание, что доступ к Таблице можно предоставить для конкретных столбцов. 7. Проверяем доступ к объекту из-под учётной записи пользователя. Обратите внимание, что доступ к Таблице можно предоставить для конкретных столбцов. 8. Проверяем отсутствие доступа к другим таблицам базы данных. 9. Создать пользователя с авторизацией через базу данных MSSQL. 10. Для входа из-под учётной записи данного пользователя открываем еще одну MMS и выбираем проверку подлинности SQL сервера. 11. Под своей учётной записью добавляем пользователя к базе данных. И устанавливаем нужные права. 12. Проверяем права доступа из-под учётной записи user_db. 13. Создаём новую роль в базе данных. 14. Добавляем право на создание резервной копии базы данных. 15. Добавляем роль к пользователю, например user_db. 16. Создаём резервную копию базы данных. Внимание! Сохранение резервной копии на сервере нужно производить только в каталог C:\Backup\ 17. Резервные копии базы данных можно скачать с сервера базы данных по адресу: \\mssql\Backup\ 18. Произвести восстановление базы данных из резервной копии.

Результаты: Продемонстрировано умение организации доступа к СУБД

Ссылка: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/10229>

Создание хранилища информации о логинах и паролях пользователей в БД

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

Цели: Освоить создание хранилища информации о логинах и паролях пользователей в БД

Содержание: Ход работы Microsoft SQL: 1. Добавляем поле login и pass в любую таблицу, содержащую данные о пользователях. 2. Для защиты хранения паролей в базе данных можно использовать Хеш функции 3. Для языка T-SQL можно использовать следующий код DECLARE @HashThis nvarchar(32); SET @HashThis = CONVERT(nvarchar(32), 'Пароль'); SELECT HASHBYTES('SHA2_256', @HashThis); 4. Разработаем триггер для таблицы базы данных, который будет хешировать любой передаваемый пароль. 5. Проверяем работу триггера. UPDATE [dbo].[Студенты] SET [pass] = 'MyNewPassword1' WHERE [ид] = 2 SELECT [pass] FROM dbo.Студенты WHERE [ид]=2 PostgreSQL 1. Загрузите модуль PostgreSQL для работы с криптографическими функциями. CREATE extension IF NOT EXISTS pgcrypto; 2. Создание триггера для хеширования пароля. CREATE FUNCTION hash_password() RETURNS TRIGGER AS \$func\$ BEGIN IF tg_op = 'INSERT' OR tg_op = 'UPDATE' THEN NEW.passwd = digest(NEW.passwd, 'sha256'); RETURN NEW; END IF; END; \$func\$ LANGUAGE 'plpgsql'; CREATE TRIGGER users_hash_update BEFORE INSERT OR UPDATE ON lab.users FOR each ROW EXECUTE PROCEDURE hash_password(); Результат: 3. Добавление нового человека в БД ('Alex Ivanov'): INSERT INTO lab.people (name, second_name, gender, date_of_birth) VALUES ('Alex', 'Ivanov', 'M', -- 11 - месяц, 05 - день '11.05.1989'::DATE);

Результаты: Продемонстрированы навыки создания хранилища информации о логинах и паролях пользователей в БД

Ссылка: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/10229>

Шифрование данных в БД

Цели: Ознакомление с базовыми механизмами шифрования данных в СУБД

Содержание: Для Microsoft SQL Server – Создать три симметричных открытых ключа в БД. – Зашифровать три разных столбца таблицы разными симметричными ключами. – Создать MASTER KEY для базы данных. – Создать сертификат. – Зашифровать Базу Данных используя AES. Для PostgreSQL Написать триггер, реализующий следующие действия. 3. При попытке чтения данных из столбца, произвести его расшифровку на алгоритме AES. 4. При записи данных зашифровать данные столбца на алгоритме AES. 5. Продемонстрировать работу триггера. Ссылки на описание и примеры • <https://www.osp.ru/winitpro/2013/05/13035359> • <https://www.sql.ru/blogs/dbasimple/2007> • <https://docs.microsoft.com/ru-ru/sql/t-sql/statements/create-symmetric-key-transact-sql?view=sql-server-ver15> • <https://docs.microsoft.com/ru-ru/sql/relational-databases/security/encryption/encryption-hierarchy?view=sql-server-ver15> Ход работы Microsoft SQL Server PostgreSQL 1. Создание пары ключей в терминале: gpg --gen-key 2. Экспортировать публичный ключ в файл: gpg --output public.pgp --armor --export dbsec@email.com 3. Экспортировать секретный ключ в файл: gpg --output private.pgp --armor --export-secret-key dbsec@email.com 4. Создать файл с паролем: echo "Pa\$\$w0rd" >> password.txt 5. Под пользователем «postgres» перейти в директорию конфигурации postgresql (/var/lib/postgresql/12/main): cd /var/lib/postgresql/12/main Создать директорию для сертификатов: mkdir encryption 6. Переместите файлы сертификатов(public.pgp, private.pgp, password.txt) в эту директорию: sudo mv public.pgp /var/lib/postgresql/12/main/encryption/ sudo mv private.pgp/var/lib/postgresql/12/main/encryption/ sudo mv password.txt /var/lib/postgresql/12/main/encryption/ 7. Дайте право на доступ к этим файлам пользователю (postgres): От пользователя root: sudo -s chown postgres:postgres /var/lib/postgresql/12/main/encryption/* 8. Теперь можно читать файлы при помощи запросов к postgresql: Открытый ключ: SELECT dearmor(pg_read_file('encryption/public.pgp'))::text); Закрытый ключ: SELECT dearmor(pg_read_file('encryption/private.pgp'))::text); Файл с паролем от закрытого ключа: (В данном случае длина пароля («Pa\$\$w0rd») - 8 символов) SELECT

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

pg_read_file('encryption/password.txt')::VARCHAR(8); Пример асимметричного шифрования: SELECT pgp_pub_encrypt('Hello', dearmor(pg_read_file('encryption/public.pgp')::text)); Пример симметричного шифрования: SELECT pgp_sym_encrypt('Hello', pg_read_file('encryption/password.txt')::VARCHAR(8)); 9. Триггер для шифрования: 10. Проверка работы триггера: (Создание секрета для пользователя 'AlexIvanov1989') 11. Расшифровка значений: (В PostgreSQL нельзя создавать триггеры для операции SELECT, но можно создать репрезентацию (VIEW)) Теперь получить расшифрованные значения можно командой SELECT * FROM secrets_decrypted;

Результаты: Продемонстрированы навыки работы с базовыми механизмами шифрования данных в СУБД

Ссылка: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/10229>

Настройка брандмауэра для SQL сервера

Цели: научиться конфигурировать настройку безопасности сети для SQL сервера

Содержание: 1. Настройки работы SQL сервера производятся через оснастку (mmc) SQL Server Configuration Manager 2. Включим сетевые протоколы доступа к SQL серверу. 3. Установим соответствующее значение 4. Настроим доступ к серверу по протоколам IPv4 и IPv6. Порт по умолчанию 1433. IP адрес сервера у каждого компьютера свой 5. Перезапустим службу SQL сервера. 6. Настройки безопасности Microsoft Firewall можно произвести через соответствующую оснастку: wf.msc 7. Необходимо добавить два правила доступа к SQL Server по TCP\1433 и по UDP\1434. Это можно сделать в графическом режиме или в командном 8. Проверить созданные правила 9. Проверить доступ через Microsoft Management Console. Внимание! Если Вы установили MS SQL сервер в неименованный экземпляр (unnamed instance), то при подключении по сети следует использовать только имя сервера без имени экземпляра.

Результаты: Продемонстрированы навыки настройки безопасности сети для SQL сервера

Ссылка: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/10229>

Аудит информационной безопасности СУБД

Цели: Проведение аудита информационной безопасности событий в СУБД

Содержание: Задание: Настроить работу системы аудита в SQL сервере для регистрации событий входа в систему и отказа входа в систему, а также регистрацию новых пользователей. Выполнить вход на SQL сервер с правильной парой логин и пароль. Продемонстрировать запись в журнале аудита. Выполнить вход на SQL сервер с неправильными реквизитами. Продемонстрировать запись в журнале аудита. Создать нового пользователя. Продемонстрировать запись в журнале. Ход работы Выполнение данной работы в MS SQL Server и в PostgreSQL сильно отличаются. В MSSQL есть несколько системных функций позволяющих прочитать журналы аудита системы. Данные способы подходят для быстрого получения данных о работе СУБД, но они не позволяют настроить журналирование операций под требования пользователя. Программное обеспечение Microsoft SQL Profiler позволяет просматривать в режиме реального времени все события происходящие в MS SQL сервере и проводить их анализ. Он используется для моделирования различных ситуаций и отладки работы СУБД и её настроек. Проведение аудита Microsoft SQL Server критично для определения рисков информационной безопасности, а также может быть одним из требований регуляторов, например для PCI DSS или HIPAA. Шаг 1 Определите, какие параметры важны для вашего аудита, например, только вход пользователей в систему, изменение конфигурации сервера, изменение данных и т.д. Полезные типы аудита: C2 Auditing Common Compliance Criteria Login Auditing SQL Server Auditing SQL Trace Extended Events Change Data Capture DML, DDL, and Logon Triggers а. Шаг 2 Включение отдельных типов специальных аудитов. Для проведения аудитов может потребоваться подключение специальных функций аудита для вашего сервера и для базы данных.

Шаг 3 Создание Аудита. Для создания аудита в MS SQL используется отдельный тип объектов - аудиты. Они работают в фоновом режиме во время работы СУБД и регистрируют информацию в соответствии с установками пользователя. Внимание! При выполнении лабораторных работ в компьютерном классе следует указывать путь: c:\Backup\

Шаг 4 Создание правил для аудита данных. Если правила аудита затрагивают отдельную базу данных, то они создаются в контексте базы данных. Создадим аудит отслеживания операций чтения из таблицы [Студенты] пользователями с ролью [db_owner] Включим систему аудитов в SQL Server и включим аудит базы данных. Проверим работу системы, зайдём под пользователем tuser с правами db_owner и выполним выборку из таблицы [Студенты] Откроем просмотр журналов и убедимся в присутствии записи о выборке данных.

Шаг 5 Если правила аудита затрагивают всю СУБД, то они создаются в контексте СУБД. Создадим аудит отслеживания операций входа в систему. Включаем. Проверяем.

Шаг 6

- Самостоятельно настраиваем отслеживание пользователей выполняющих резервное копирование базы данных.
- Самостоятельно настраиваем доступ к ключам шифрования данных БД. PostgreSQL

1. Установка pg-audit `sudo apt install postgresql-12-pgaudit`

2. Изменение файла конфигурации: В файле `postgresql.conf` необходимо заменить строку: `shared_preload_libraries = "` на `shared_preload_libraries = 'pgaudit'` Добавить строки: `pgaudit.log_catalog = off` `pgaudit.log = 'all, -misc'` `pgaudit.log_relation = 'on'` `pgaudit.log_parameter = 'on'` Раскомментировать и изменить строки на значения: `log_destination = 'stderr'` `logging_collector = on` `log_directory = 'log'` `log_filename = 'postgresql-%Y-%m-%d_%H%M%S.log'` В директории PostgreSQL «`/var/lib/postgresql/12/main`» (может отличаться, поэтому при необходимости узнать её можно при помощи SQL запроса - «`SHOW data_directory;`») создать директорию `log` с правами доступа для пользователя «`postgres`» `mkdir chown postgres:postgres log`

3. Перезапустить postgresql: `sudo systemctl restart postgresql`

4. Активация расширения `CREATE extension IF NOT EXISTS pgaudit;` Аудит сессии поддерживает языки манипулирования данными (DML), языки описания данных (DDL), `misc sql` команды разделённые на классы: - `READ` (`select`, `copy from`) - `WRITE` (`insert`, `update`, `delete`, `truncate`, `copy to`) - `FUNCTION` (функции и `DO` блоки) - `ROLE` (`grant`, `revoke`, `create/alter/drop role`) - `DDL` (все `DDL` кроме тех, которые находятся в `ROLE`) - `MISC` (`discard`, `fetch`, `checkpoint`, `vacuum`)

5. Проверка логирования: `INSERT INTO lab.people (name, second_name, gender, date_of_birth) VALUES ('Bob', 'Bush', 'M', '12.12.1977'::DATE);` Чтение логов: `tail -f /var/lib/postgresql/12/main/log/postgresql-2021-01-...-log | grep AUDIT`

6. Создание отдельной роли аудита: `CREATE ROLE auditor;` `ALTER ROLE auditor WITH NOSUPERUSER INHERIT NOCREATEROLE NOCREATEDB NOLOGIN NOREPLICATION NOBYPASSRLS CONNECTION LIMIT 0;` Изменить файл `postgresql.conf` Поменять строку `pgaudit.log = none` Добавить строку `pgaudit.role = auditor` Перезапустить postgresql: `sudo systemctl restart postgresql` Дать разрешения на логирование таблиц пользователем/ролью `auditor` `GRANT ALL ON lab.people TO auditor ;` `GRANT ALL ON lab.users TO auditor ;` `GRANT ALL ON lab.secrets TO auditor ;` Совершите изменения в таблицах в БД (например добавьте нового человека в БД) (Дополнительно проверьте ведение логов для других операций (пр. `SELECT`, `UPDATE` и т.д.) `INSERT INTO lab.people (name, second_name, gender, date_of_birth) VALUES ('Sara', 'Whatever', 'F', '11.11.1999'::DATE);` Проверьте ведение логов: `tail -f /var/lib/postgresql/12/main/log/postgresql-2021-01-...-log | grep AUDIT`

Результаты: Продемонстрированы навыки проведения аудита информационной безопасности событий в СУБД

Ссылка: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/10229>

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Данный вид работы не предусмотрен УП.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ

1. Общие понятия о СУБД
2. Назначение СУБД. Архитектура и типы СУБД.Трехуровневая архитектура БД. История создания
3. Определение систем управления баз данных. Отличия СУБД от других систем управления.
4. Реляционная, иерархическая и сетевая модель баз данных. Нормальные формы.
5. Распределенные базы данных. Архитектура и принципы распределённого подхода. Требования и критерии построения информационных систем на базе распределённых баз данных
6. Многомерное представление данных. Общая схема организации хранилища данных. Распределенные базы данных.
7. Проектирование данных на концептуальном и логическом уровнях. Примеры использования баз данных
8. Характеристика СУБД, области использования, реализации. Необходимость использования СУБД.
9. Архитектурные решения, используемые при реализации многопользовательских СУБД.
10. Принципы действия централизованной архитектуры, архитектуры «файл-сервер», архитектуры «клиент-сервер». Недостатки и преимущества различных архитектур СУБД
11. Введение в SQL и другие языки для работы с СУБД. Сравнительные характеристики T-SQL и PL-SQL
12. Процедурное расширение PL/SQL. Триггеры. Технологии разработки клиентского приложения
13. Описание реляционных баз данных. Понятие таблиц и хранение данных. Возможности СУБД при работе с данными
14. Язык манипулирования данными (DML). Операции манипулирования
15. Возможности языка SQL и TSQL. Синтаксис языков для работы с данными
16. Технологии объектно-реляционного отображения JRM. Разработка консольного приложения
17. Клиентский интерфейс. Триггеры защиты. Примеры описания данных
18. Отличия различных языков использующихся для СУБД. Описание данных на основе языка SQL
19. Описание данных на основе языка SQL. Основные отличия и особенности. Отличия SQL от процедурных языков программирования. Инструментарий web-разработчика. Проблема совместимости
20. Основные способы аутентификации.Управление наборами привилегий. Передача привилегий.
21. Понятия пользователя, роли в СУБД. Назначение прав для объектов данных в БД. Процедура проверки пользователя
22. Установка доступа к объектам в СУБД. Проблемы доступа. Политика предоставления прав на объекты
23. Понятие ролей в СУБД. Отличие от групп пользователей. Делегация прав роли. Отслеживания действия роли
24. Настройка политики аудита событий в СУБД. Аудит доступа к объектам. Составление политики аудита на основании требований и модели злоумышленника. Понятие разумного аудита в СУБД.
25. Механизм обнаружения проблем в СУБД
26. Понятие целостности БД, возможности организации бесперебойного функционирования СУБД
27. Настройка СУБД в базовой ОС. Выделение ресурсов ОС для нормальной работы СУБД.

Определение правил функционирования СУБД в ОС

28. Организация ведения журналов событий в СУБД. Анализ журналов, выявления проблем и причин их вызвавших. Корректная настройка журналов
29. Механизмы резервного копирования и восстановления данных
30. Разработка политики создания резервных копий. Определение данных подлежащих резервному копированию
31. Базовые механизмы шифрования данных в СУБД
32. Порядок настройки брандмауэра для SQL
33. Функционирование распределенных БД. Проблемы синхронизации распределенных БД
34. Понятие тиражирования, основные принципы и концепции
35. Системы подготовки отчетов в СУБД. Функциональность языков СУБД для подготовки отчетов.
36. Дополнительные модули и компоненты для работы с отчетами
37. Проектирование СУБД, основные подходы, тонкие моменты
38. Цели и задачи проектирования. Определение необходимости использования «нормальных форм».

10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Содержание, требования, условия и порядок организации самостоятельной работы обучающихся с учетом формы обучения определяются в соответствии с «Положением об организации самостоятельной работы обучающихся», утвержденным Ученым советом УлГУ (протокол №8/268 от 26.03.2019г.).

По каждой форме обучения: очная/заочная/очно-заочная заполняется отдельная таблица

Форма обучения: очная

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др).	Объем в часах	Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.)
Раздел 1. Общие понятия о СУБД			
Тема 1.1. Основные определения и принципы построения СУБД	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	2	Вопросы к экзамену, Тестирование
Тема 1.2. Распределенные БД	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	2	Вопросы к экзамену, Тестирование
Тема 1.3. Назначение и возможности СУБД	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-	4	Вопросы к экзамену, Тестирование

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др).	Объем в часах	Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.)
	методического и информационного обеспечения дисциплины.		
Раздел 2. Языковые средства			
Тема 2.1. Языковые средства для различных моделей СУБД	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	4	Вопросы к экзамену, Тестирование
Тема 2.2. Манипулирование в реляционных БД	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	2	Вопросы к экзамену, Тестирование
Тема 2.3. Языковые средства описания данных	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	2	Вопросы к экзамену, Тестирование
Тема 2.4. Особенности языковых средств	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	4	Вопросы к экзамену, Тестирование
Раздел 3. Доступ к БД			
Тема 3.1. Идентификация и аутентификация в СУБД	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	2	Вопросы к экзамену, Тестирование
Тема 3.2. Разграничение доступа	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	2	Вопросы к экзамену, Тестирование
Тема 3.3. Механизм ролей	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	6	Вопросы к экзамену, Тестирование
Тема 3.4. Аудит событий	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения	2	Вопросы к экзамену

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др).	Объем в часах	Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.)
	дисциплины.		
Тема 3.5. Контроль целостности БД	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	4	Вопросы к экзамену, Тестирование
Раздел 4. Администрирование СУБД			
Тема 4.1. Администрирование СУБД	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	6	Вопросы к экзамену, Тестирование
Тема 4.2. Журнализация	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	2	Вопросы к экзамену, Тестирование
Тема 4.3. Средства создания резервных копий и восстановление баз данных	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	4	Вопросы к экзамену, Тестирование
Тема 4.4. Тиражирование и синхронизация в распределенных БД	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	2	Вопросы к экзамену
Тема 4.5. Подготовка отчетов в языках СУБД	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	2	Вопросы к экзамену
Тема 4.6. Средства автоматизации проектирования СУБД	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	2	Вопросы к экзамену, Тестирование

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Список рекомендуемой литературы основная

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

1. Нестеров С. А. Базы данных : учебник и практикум / С. А. Нестеров ; С. А. Нестеров. - 2-е изд. ; пер. и доп. - Москва : Юрайт, 2023. - 258 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/534292> (дата обращения: 11.10.2023). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-534-18107-4 : 1099.00. / .— ISBN 0_512854

2. Шеннон Брэдшоу. MongoDB: полное руководство. Мощная и масштабируемая система управления базами данных : монография / Б. Шеннон, Б. Йон, Х. Кристина ; Шеннон Брэдшоу; Йон Брэзил; Кристина Ходоров. - Москва : ДМК-пресс, 2020. - 540 с. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970607923.html>. - Режим доступа: ЭБС "Консультант студента"; по подписке. - ISBN 978-5-97060-792-3. / .— ISBN 0_259549

дополнительная

1. Стружкин Николай Павлович. Базы данных: проектирование. Практикум : Учебное пособие для вузов / Н.П. Стружкин, В.В. Годин. - Москва : Юрайт, 2021. - 291 с. - (Высшее образование). - <https://urait.ru/bcode/470023>. - <https://urait.ru/book/cover/AE0D9374-2020-4EEA-V7B0-EE7DC5FB2834>. - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - Электрон. дан. - ISBN 978-5-534-00739-8 : 869.00. / .— ISBN 0_293218

2. Илюшечкин В. М. Основы использования и проектирования баз данных : учебник / В. М. Илюшечкин. - Москва : Юрайт, 2024. - 213 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/535450> . - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-534-03617-6 : 759.00. / .— ISBN 0_525977

3. Миронов, Ю. М. Базы и банки данных : сборник описаний практических работ / Ю. М. Миронов ; Ю. М. Миронов. - Москва : Московская государственная академия водного транспорта, 2007. - 42 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - Текст. - Лицензия до 24.06.2021. - электронный. - Электрон. дан. (1 файл). - URL: <http://www.iprbookshop.ru/46263.html>. - Режим доступа: ЭБС IPR BOOKS; для авторизир. пользователей. - ISBN 2227-8397. / .— ISBN 0_130635

4. Братченко, Н. Ю. Распределенные базы данных : лабораторный практикум / Н. Ю. Братченко ; Н. Ю. Братченко. - Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2014. - 180 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - Текст. - Весь срок охраны авторского права. - электронный. - Электрон. дан. (1 файл). - URL: <http://www.iprbookshop.ru/63129.html>. - Режим доступа: ЭБС IPR BOOKS; для авторизир. пользователей. - ISBN 2227-8397. / .— ISBN 0_137501

учебно-методическая

1. Клочков А. Е. Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Безопасность систем баз данных» для специалитета по специальности 10.05.03 очной формы обучения / А. Е. Клочков ; УлГУ, ФМИиАТ. - 2019. - Загл. с экрана. - Неопубликованный ресурс. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 475 КБ). - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. / .— ISBN 0_42710.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

б) Программное обеспечение

- Операционная система "Альт образование"
- Офисный пакет "Мой офис"
- Академическая лицензия на УМК ViPNet "Защита сетей"
- Альт рабочая станция
- Комплект «Максимальная защита» Средства защиты информации Secret Net Studio 8

в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Электронно-библиотечные системы:

1.1. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». - Саратов, [2024]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. Образовательная платформа ЮРАЙТ : образовательный ресурс, электронная библиотека : сайт / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. – Москва, [2024]. - URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. База данных «Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента») : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Политехресурс. – Москва, [2024]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.4. Консультант врача. Электронная медицинская библиотека : база данных : сайт / ООО Высшая школа организации и управления здравоохранением-Комплексный медицинский консалтинг. – Москва, [2024]. – URL: <https://www.rosmedlib.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. Большая медицинская библиотека : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Букап. – Томск, [2024]. – URL: <https://www.books-up.ru/ru/library/> . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.6. ЭБС Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС Лань. – Санкт-Петербург, [2024]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.7. ЭБС **Znanium.com** : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. - Москва, [2024]. - URL: <http://znanium.com> . – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

2. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2024].

3. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО «Научная Электронная Библиотека». – Москва, [2024]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

4. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» : электронная библиотека : сайт / ФГБУ РГБ. – Москва, [2024]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

5. Российское образование : федеральный портал / учредитель ФГАУ «ФИЦТО». – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

6. Электронная библиотечная система УлГУ : модуль «Электронная библиотека» АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

Аудитории для проведения лекций, семинарских занятий, для выполнения лабораторных работ и практикумов, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций (*выбрать необходимое*)

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Аудитории для проведения лекций оборудованы мультимедийным оборудованием для представления информации большой аудитории. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде, электронно-библиотечной системе. Перечень оборудования, используемого в учебном процессе:

- Мультимедийное оборудование: компьютер/ноутбук, экран, проектор/телевизор
- Компьютерная техника

13. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ


В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф – Рабочая программа дисциплины		

дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

Разработчик	Кандидат технических наук, Доцент	Иванцов Андрей Михайлович
	Должность, ученая степень, звание	ФИО