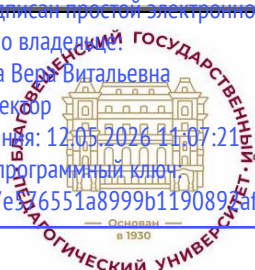



Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Щёкина Вера Витальевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 12.05.2026 11:07:21
Уникальный программный ключ:
a2232a55157e376551a8999b119089caf5398942642d536b0373a454e5778

	МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
	федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Благовещенский государственный педагогический университет»
	ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА Рабочая программа дисциплины

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета физико-математического
образования и технологии
ФГБОУ ВО «БГПУ»

Н.В. Слесаренко
«03» сентября 2025 г.

**Рабочая программа дисциплины
АДМИНИСТРИРОВАНИЕ БАЗ ДАННЫХ И ПРИЛОЖЕНИЙ**

**Направление подготовки
09.03.02 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ**

**Профиль
«ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ»**

**Уровень высшего образования
БАКАЛАВРИАТ**

**Принята на заседании кафедры
информатики и МПИ
(протокол № 6 от «26» марта 2025 г.)**

Благовещенск 2025

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
2 УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ	4
3 СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ (РАЗДЕЛОВ)	6
4 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ (УКАЗАНИЯ) ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	7
5 ПРАКТИКУМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	12
6 ДИДАКТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ (САМОКОНТРОЛЯ) УСВОЕННОГО МАТЕРИАЛА.....	12
7 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ	24
В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ	24
8 ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ИНВАЛИДАМИ И ЛИЦАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	24
9 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ	25
10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА	25
11 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ	27

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Цель дисциплины: формирование представления об администрировании БД: от основных обязанностей администратора до аспектов резервирования и восстановления базы данных.

1.2 Место дисциплины в структуре ООП: Дисциплина «Администрирование баз данных и приложений» относится к дисциплинам обязательной части блока Б1 (Б1.О.31). Для освоения дисциплины «Администрирование баз данных и приложений» используются знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин «Информатика», «Дискретная математика», «Технологии программирования», «Операционные системы».

1.3 Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций: ОПК-5.

- **ОПК-5.** Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем, **индикаторами** достижения которой является:

- **ИД-1опк-5-знать:** основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем.
- **ИД-2опк-5-уметь:** выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем.
- **ИД-3опк-5-иметь навыки:** инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения. В результате изучения дисциплины студент должен **знать**

- понятие администрирования БД;
 - основные положения теории баз данных, хранилищ данных, баз знаний;
 - основные принципы построения концептуальной, логической и физической модели данных;
 - современные инструментальные средства разработки схемы базы данных;
 - методы описания схем баз данных в современных системах управления базами данных (СУБД);
 - структуры данных СУБД, общий подход к организации представлений, таблиц, индексов и кластеров;
 - методы организации целостности данных;
 - способы контроля доступа к данным и управления привилегиями;
 - основные методы и средства защиты данных в базах данных;
 - модели и структуры информационных систем;
 - основные типы сетевых топологий, приемы работы в компьютерных сетях;
 - информационные ресурсы компьютерных сетей;
 - технологии передачи и обмена данными в компьютерных сетях;
 - основы разработки приложений баз данных
- уметь**

- создавать объекты баз данных в современных системах управления базами данных и управлять доступом к этим объектам;
- работать с современными case-средствами проектирования баз данных;
- формировать и настраивать схему базы данных;
- разрабатывать прикладные программы с использованием языка SQL;
- создавать хранимые процедуры и триггеры на базах данных;
- применять стандартные методы для защиты объектов базы данных.

1.5 Общая трудоемкость дисциплины «Администрирование баз данных и приложений» составляет 3 зачетные единицы (далее – ЗЕ) (108 часов).

Программа предусматривает изучение материала на лекциях и практических занятиях. Предусмотрена самостоятельная работа студентов по темам и разделам. Проверка знаний осуществляется фронтально, индивидуально.

1.6 Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Объем дисциплины и виды учебной деятельности (очная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр 6
Общая трудоемкость	108	108
Аудиторные занятия	54	54
Лекции	26	26
Лабораторные работы	28	28
Самостоятельная работа	54	54
Вид итогового контроля		зачет

Объем дисциплины и виды учебной деятельности (заочная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр 8
Общая трудоемкость	108	108
Аудиторные занятия	14	14
Лекции	6	6
Лабораторные работы	8	8
Самостоятельная работа	90	90
Вид итогового контроля	4	зачет

2 УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

2.1 Очная форма обучения

Учебно-тематический план

№	Наименование тем (разделов)	Всего часов	Аудиторные занятия		Самостоятельная работа
			Лекции	Лабораторные работы	
1.	Введение в администрирование БД	8	2	2	4
2.	Общее администрирование БД	8	2	2	4
3.	Управление пользовательскими учетными записями	12	4	4	4
4.	Проверка и восстановление таблиц	12	2	4	6

5.	Сценарии и утилиты БД	12	2	4	6
6.	Виды таблиц и способ их хранения	12	4	2	6
7.	Каталог данных БД	10	2	2	6
8.	Файлы журналов БД	10	2	2	6
9.	Резервирование и копирование БД	12	2	4	6
10.	Оптимизация и безопасность	12	4	2	6
Зачет					
ИТОГО		108	26	28	54

Интерактивное обучение по дисциплине

№	Наименование тем (разделов)	Вид занятия	Форма интерактивного занятия	Кол-во часов
1.	Введение в администрирование БД	Лек	Лекция-дискуссия	2
2.	Общее администрирование БД	Лек	Лекция-дискуссия	2
3.	Управление пользовательскими учетными записями	Лек	Лекция-дискуссия	2
4.	Оптимизация и безопасность	Лек	Лекция-дискуссия	2
5.	Управление пользовательскими учетными записями	Лб	Проблемная лабораторная работа	2
6.	Проверка и восстановление таблиц	Лб	Проблемная лабораторная работа	2
7.	Сценарии и утилиты БД	Лб	Проблемная лабораторная работа	2
8.	Виды таблиц и способ их хранения	Лб	Проблемная лабораторная работа	2
9.	Резервирование и копирование БД	Лб	Проблемная лабораторная работа	2
ИТОГО				18

Заочная форма обучения

Учебно-тематический план

№	Наименование тем (разделов)	Всего часов	Аудиторные занятия		Самостоятельная работа
			Лекции	Лабораторные работы	
1.	Введение в администрирование БД	4	2		2
2.	Общее администрирование БД	10	2		8

3.	Управление пользовательскими учетными записями	14	2	2	10
4.	Проверка и восстановление таблиц	12		2	10
5.	Сценарии и утилиты БД	12		2	10
6.	Виды таблиц и способ их хранения	12		2	10
7.	Каталог данных БД	10			10
8.	Файлы журналов БД	10			10
9.	Резервирование и копирование БД	10			10
10.	Оптимизация и безопасность	10			10
Зачет		4			
ИТОГО		108	6	8	90

Интерактивное обучение по дисциплине

№	Наименование тем (разделов)	Вид занятия	Форма интерактивного занятия	Кол-во часов
1.	Введение в администрирование БД	Лек	Лекция-дискуссия	2
2.	Управление пользовательскими учетными записями	Лб	Проблемная лабораторная работа	2
ИТОГО				4

3 СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ (РАЗДЕЛОВ)

Тема 1. Введение в администрирование БД

Представлено описание всех основных вопросов, которыми необходимо владеть для успешного выполнения задач по администрированию MySQL. Включает краткий обзор всех обязанностей администратора.

Тема 2. Общее администрирование БД

Задачи администратора MySQL, точное выполнение которых позволит обеспечить согласованную и эффективную работу сервера MySQL. Проверка работоспособности сервера, достижение максимально возможной производительности, настройка пользовательских учетных записей для обеспечения клиентского доступа к серверу, поддержка журналов и резервирование баз данных.

Тема 3. Управление пользовательскими учетными записями

Создание учетных записей пользователей MySQL, присваивание, удаление их привилегий, удаление пользователей из таблиц разрешений.

Тема 4. Проверка и восстановление таблиц

Рассматриваются вопросы поиска повреждений в таблицах и их восстановления, а также методы создания резервных копий и последующей работы с ними.

Тема 5. Сценарии и утилиты БД

Вспомогательные средства по работе с базами данных. Управление множеством серверов, генератор сжатых таблиц, клиентские сценарии и утилиты, администрирование MySQL-сервера. Сопровождение и аварийное восстановление таблиц. Дампы данных и структуры таблицы. Копирование баз данных и таблиц. Импорт данных из текстовых файлов. Запуск SQL-команд из текстового файла.

Тема 6. Виды таблиц и способ их хранения

Виды таблиц в MySQL. Организация физического хранения данных и способ представления этих таблиц на жестком диске.

Тема 7. Каталог данных БД

Вопросы управления размещением дискового пространства системы.

Тема 8. Файлы журналов БД

Вопросы аудита работы системы MySQL.

Тема 9. Резервирование и копирование БД

Вопросы создания резервных копий баз данных и аспекты восстановления баз из резервных копий.

Тема 10. Оптимизация и безопасность

Когда и как нужно оптимизировать базы данных. Проблемы перекомпиляции ядра MySQL.

4 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ (УКАЗАНИЯ) ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Методические рекомендации по подготовке к лекциям

В ходе лекций необходимо конспектировать учебный материал. Обращать внимание на определение понятий, приводимые примеры. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Участвовать в обсуждениях и дискуссиях.

В ходе проработки лекционного материала просмотреть конспекты лекции, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи.

4.2 Методические рекомендации по подготовке к докладу

Готовясь к докладу или реферативному сообщению, обращаться за методической помощью к преподавателю. Составить план-конспект своего выступления. Продумать примеры для обеспечения связи изучаемой теории с реальной жизнью.

Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументировано. Преподаватель следит, чтобы выступление не сводилось к простому чтению конспекта. Необходимо, чтобы выступающий проявлял собственное отношение к тому, о чем он говорит, высказывал свое личное мнение, понимание, обосновывал его и мог сделать правильные выводы из сказанного. Такое выступления может вызвать дискуссии, к участию в которых должен стремиться каждый. Преподавателю необходимо внимательно и критически слушать, подмечать особенное в суждениях студентов, улавливать недостатки и ошибки, корректировать их знания, и, если нужно, выступить в роли рефери. При этом обратить внимание на то, что еще не было сказано, или поддержать и развить интересную мысль, высказанную выступающим студентом.

4.3 Методические рекомендации по подготовке к лабораторным работам

Подготовка к лабораторным работам, тестам сводится изучению теоретического материала по указанной теме, подготовке ответов на вопросы, используя конспекты лекций и дополнительную литературу. При необходимости можно обращаться за консультацией к преподавателю.

В процессе подготовки к занятиям рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретается практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь.

В случае появления каких-либо вопросов следует обращаться к преподавателю в часы его консультаций.

Учебно-методические пособия с методическими указаниями по выполнению лабораторных работ находятся во Внутренней сети БГПУ на персональной странице преподавателя и в Системе электронного обучения (СЭО) БГПУ.

Задания для работы в «малых группах», темы сообщений (докладов), список литературы, перечень лабораторных работ, варианты тестов, вопросы к экзамену размещены в Системе электронного обучения (СЭО) БГПУ.

4.4 Методические указания к самостоятельной работе студентов

Для успешного усвоения дисциплины необходима правильная организация самостоятельной работы студентов. Эта работа должна содержать:

- регулярную проработку теоретического материала;
- регулярную подготовку к лабораторным занятиям;
- регулярное решение индивидуальных и домашних задач и упражнений, задаваемых преподавателем.
- активную работу на лекционных и лабораторных занятиях.

4.5 Методические рекомендации преподавателю

Основные теоретические вопросы рассматриваются в лекционном курсе, практическая часть курса реализуется через лабораторные занятия. Студенты выполняют прак-

тические задания под руководством преподавателя, теоретическая подготовка к ним осуществляется за счет времени, отведенного на самостоятельную работу.

Основным видом деятельности при изучении курса является практическая работа с материалами лекций, рекомендованной литературой, дополнительными источниками и электронными образовательными ресурсами.

Для выполнения работ необходим доступ к Системе электронного обучения (СЭО) БГПУ, где размещены используемые в учебном процессе курсы и ресурсы. Логин и пароль для доступа преподаватель получает в ЦЭО БГПУ и выдает группе в начале изучения курса.

4.6 Методические рекомендации для студентов заочного отделения

Изучение дисциплины «Администрирование баз данных и приложений» студентами заочного отделения специальности предусматривает выполнение следующих видов работ:

1. Изучение теории. При определении объема изучаемого материала следует руководствоваться: тематикой выполняемых лабораторных работ и программой экзамена.

При изучении теории можно пользоваться источниками из списка основной и дополнительной литературы, интернет-ресурсами, рекомендованными преподавателем, теоретическими материалами электронного курса дисциплины в СЭО БГПУ.

2. Лабораторный практикум. Для закрепления теории и качественной подготовки к экзамену стоит при ее изучении параллельно выполнять задания лабораторного практикума, руководствуясь методическими указаниями в СЭО БГПУ.

Отчеты о выполнении лабораторных работ оформляется в соответствии с образцом и в указанные сроки отправляется преподавателю на проверку посредством Системы электронного обучения БГПУ.

Задания для лабораторных работ, теоретический материал, список основной и дополнительной литературы, перечень лабораторных работ, варианты тестов, вопросы к экзамену в Системе электронного обучения (СЭО) БГПУ.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов по дисциплине

Очная форма обучения

№	Наименование раздела (темы)	Формы/виды самостоятельной работы	Количество часов, в соответствии с учебно-тематическим планом
1.	Введение в администрирование БД	Проработка теоретического материала по конспектам лекций и в СЭО БГПУ, подготовка докладов (сообщения)	4

		ний)	
2.	Общее администрирование БД	Проработка теоретического материала по конспектам лекций и в СЭО БГПУ, подготовка докладов (сообщений)	4
3.	Управление пользовательскими учетными записями	Проработка теоретического материала по конспектам лекций и в СЭО БГПУ, выполнение лабораторных работ.	4
4.	Проверка и восстановление таблиц	Проработка теоретического материала по конспектам лекций и в СЭО БГПУ, выполнение лабораторных работ.	6
5.	Сценарии и утилиты БД	Проработка теоретического материала по конспектам лекций и в СЭО БГПУ, выполнение лабораторных работ.	6
6.	Виды таблиц и способ их хранения	Проработка теоретического материала по конспектам лекций и в СЭО БГПУ, выполнение лабораторных работ.	6
7.	Каталог данных БД	Проработка теоретического материала по конспектам лекций и в СЭО БГПУ, выполнение лабораторных работ.	6
8.	Файлы журналов БД	Проработка теоретического материала по конспектам лекций и в СЭО БГПУ, выполнение лабораторных работ.	6
9.	Резервирование и копирование БД	Проработка теоретического материала по конспектам лекций и в СЭО БГПУ, выполнение лабораторных работ.	6
10.	Оптимизация и безопасность	Проработка теоретического материала по конспектам лекций и в СЭО БГПУ, подготовка докладов (сообщений)	6
	ИТОГО		54

Заочная форма обучения

№	Наименование раздела (темы)	Формы/виды самостоятельной работы	Количество часов, в соответствии с учебно-тематическим планом
1.	Введение в администрирование БД	Проработка теоретического материала по конспектам лекций и в СЭО БГПУ, подготовка докладов (сообщений)	4
2.	Общее администрирование БД	Проработка теоретического материала по конспектам лекций и в СЭО БГПУ, подготовка докладов (сообщений)	4
3.	Управление пользовательскими учетными записями	Проработка теоретического материала по конспектам лекций и в СЭО БГПУ, выполнение лабораторных работ.	4
4.	Проверка и восстановление таблиц	Проработка теоретического материала по конспектам лекций и в СЭО БГПУ, выполнение лабораторных работ.	6
5.	Сценарии и утилиты БД	Проработка теоретического материала по конспектам лекций и в СЭО БГПУ, выполнение лабораторных работ.	6
6.	Виды таблиц и способ их хранения	Проработка теоретического материала по конспектам лекций и в СЭО БГПУ, выполнение лабораторных работ.	6
7.	Каталог данных БД	Проработка теоретического материала по конспектам лекций и в СЭО БГПУ, выполнение лабораторных работ.	6
8.	Файлы журналов БД	Проработка теоретического материала по конспектам лекций и в СЭО БГПУ, выполнение лабораторных работ.	6
9.	Резервирование и копирование БД	Проработка теоретического материала по конспектам лекций и в СЭО БГПУ, выполнение лабораторных работ.	6

10.	Оптимизация и безопасность	Проработка теоретического материала по конспектам лекций и в СЭО БГПУ, подготовка докладов (сообщений)	6
	ИТОГО		90

5 ПРАКТИКУМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Тема 1. Введение в администрирование БД

Содержание

Проектирование базы данных с использованием ER-технологии. Для заданной предметной области должен быть определен состав реляционных таблиц и логические связи между таблицами. Для каждого атрибута должны быть заданы тип и размер данных, ограничения целостности. Для каждой таблицы – первичный ключ, потенциальные ключи и внешние ключи.

Разработка логической модели методом «сущность-связь» (ER-методом) предусматривает выполнение следующих шагов:

1. построение ER-диаграммы, включающей все сущности и связи, важные с точки зрения интересов предметной области;
2. анализ связей и определение их характеристик – степени связи, мощности и класса принадлежности;
3. построение набора предварительных отношений с указанием предполагаемого первичного ключа для каждого отношения;
4. подготовка списка всех неключевых атрибутов и назначение каждого из этих атрибутов одному из предварительных отношений;
5. проверка нахождения всех полученных отношений в нормальной форме Бойса-Кодда;
6. построение модели данных.

При выполнении лабораторной работы необходимо:

- для своего варианта, соответствующего определенной предметной области, построить логическую модель данных в соответствии со стандартом IDEF1X;
- построить физическую модель;
- составить отчет по лабораторной работе.

Литература:

1. Дейт К. Дж. Введение в системы баз данных, 8-е издание.: Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2005

Тема 2. Общее администрирование БД

Содержание

При выполнении лабораторной работы необходимо для заданной предметной области средствами MySQL:

- создать базу данных;

- создать таблицы, определить поля таблиц, индексы;
- определить связи между таблицами и ограничения целостности;
- составить отчет по лабораторной работе.

Литература:

1. Дейт К. Дж. Введение в системы баз данных, 8-е издание.: Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2005

Тема 3. Управление пользовательскими учетными записями

Содержание

При выполнении лабораторной работы необходимо для заданной предметной области средствами MySQL:

- заполнить согласованными данными таблицы БД;
- при необходимости исправить введенную информацию;
- составить отчет по лабораторной работе.

Литература:

1. Дейт К. Дж. Введение в системы баз данных, 8-е издание.: Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2005
2. Шварц Б., Зайцев П., Ткаченко В. MySQL по максимуму. 3-е изд. – СПб.: Питер, 2018

Тема 4. Проверка и восстановление таблиц

Содержание

При выполнении лабораторной работы необходимо:

- для заданной предметной области построить два простых запроса на выборку с использованием операторов и функций MySQL;
- Выполнить работу с REPAIR TABLE, OPTIMIZE TABLE
- составить отчет по лабораторной работе.

Литература:

1. Дейт К. Дж. Введение в системы баз данных, 8-е издание.: Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2005
2. Шварц Б., Зайцев П., Ткаченко В. MySQL по максимуму. 3-е изд. – СПб.: Питер, 2018

Тема 5. Сценарии и утилиты БД

Содержание

Тестирование серверных сценариев и утилит в ходе выполнения лабораторной работы. Перечень утилит и пояснения изложены в СЭО БГПУ.

Литература:

1. Шварц Б., Зайцев П., Ткаченко В. MySQL по максимуму. 3-е изд. – СПб.: Питер, 2018

Тема 6. Виды таблиц и способ их хранения

Содержание

При выполнении лабораторной работы необходимо:

- для заданной предметной области написать две хранимые процедуры и включить их в БД;
- составить отчет по лабораторной работе.

Литература:

1. Шварц Б., Зайцев П., Ткаченко В. MySQL по максимуму. 3-е изд. – СПб.: Питер, 2018

Тема 7. Каталог данных БД

Содержание

При выполнении лабораторной работы необходимо выполнить задачи:

- Протестировать работу команды ps с различными параметрами
- Работа с утилитой find для поиска файлов баз данных
- Команды create database, mkdir, chmod, rm
- Команды create table, alter table
- Просмотр журнала ошибок
- Перемещение, удаление баз данных и таблиц

Литература:

1. Шварц Б., Зайцев П., Ткаченко В. MySQL по максимуму. 3-е изд. – СПб.: Питер, 2018

Тема 8. Файлы журналов БД

Содержание

В ходе лабораторной работы требуется найти и просмотреть содержимое журналов:

- Ошибок
- Запросов
- Обновлений
- Бинарный журнал обновлений
- Журнал медленных запросов
- Осуществить ротацию журналов с помощью mysql-log-rotate

Литература:

1. Дейт К. Дж. Введение в системы баз данных, 8-е издание.: Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2005

Тема 9. Резервирование и копирование БД

Содержание

В ходе выполнения лабораторной работы необходимо:

Работа с утилитой mysqldump

Использование методов прямого копирования и архивирования `cp`, `tar`

Литература:

1. Дюбуа П. MySQL. Сборник рецептов. – Пер. с англ. – СПб: Символ-Плюс, 2006

Тема 10. Оптимизация и безопасность

Содержание

В ходе выполнения лабораторной работы следует:

Осуществить запуск тестов производительности из каталога `sql-bench`

Выполнить сценарий `compare-results` для сравнения результатов тестов

Выполнение процедуры `analyse()`

Инструкция `OPTIMIZE TABLE`

Обзор конфигурационных файлов подкаталога `support files`

Перекомпиляция MySQL

Литература:

1. Дюбуа П. MySQL. Сборник рецептов. – Пер. с англ. – СПб: Символ-Плюс, 2006

6 ДИДАКТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ (САМОКОНТРОЛЯ) УСВОЕННОГО МАТЕРИАЛА

6.1 Оценочные средства, показатели и критерии оценивания компетенций

Индекс компетенции	Оценочное средство	Показатели оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций
ОПК-5	Разноуровневые задания в лабораторных работах	Низкий (неудовлетворительно)	<p>Ответ студенту не зачитывается если:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Задание выполнено менее, чем на половину; • Студент обнаруживает незнание большей части соответствующего материала, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно излагает материал.
		Пороговый (удовлетворительно)	<p>Задание выполнено более, чем на половину. Студент обнаруживает знание и понимание основных положений задания, но:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий; • Не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; • Излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.
		Базовый (хорошо)	Задание в основном выполнено. Ответы правильные, но:

			<ul style="list-style-type: none"> • В ответе допущены малозначительные ошибки и недостаточно полно раскрыто содержание вопроса; • Не приведены иллюстрирующие примеры, недостаточно чётко выражено обобщающее мнение студента; • Допущено 1-2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.
		Высокий (отлично)	<p>Задание выполнено в максимальном объеме. Ответы полные и правильные.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; • Обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры; • Излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.
ОПК-5	Доклад, сообщение	Низкий (неудовлетворительно)	<p>Доклад студенту не зачитывается если:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Студент не усвоил значительной части проблемы; • Допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении ее; • Испытывает трудности в практическом применении знаний; • Не может аргументировать научные положения; • Не формулирует выводов и обобщений; • Не владеет понятийным аппаратом.
		Пороговый (удовлетворительно)	<p>Задание выполнено более чем на половину. Студент обнаруживает знание и понимание основных положений задания, но:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Тема раскрыта недостаточно четко и полно, то есть студент освоил проблему, по существу излагает ее, опираясь на знания только основной литературы; • Допускает несущественные ошибки и неточности; • Испытывает затруднения в практическом применении полученных знаний; • Слабо аргументирует научные положения; • Затрудняется в формулировании выводов и обобщений; • Частично владеет системой понятий.

		Базовый (хорошо)	<p>Задание в основном выполнено:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Студент твердо усвоил тему, грамотно и по существу излагает ее, опираясь на знания основной литературы; • Не допускает существенных неточностей; • Увязывает усвоенные знания с практической деятельностью; • Аргументирует научные положения; • Делает выводы и обобщения; • Владеет системой основных понятий.
		Высокий (отлично)	<p>Задание выполнено в максимальном объеме.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Студент глубоко и всесторонне усвоил проблему; • Уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; • Опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью; • Умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; • Делает выводы и обобщения; • Свободно владеет понятиями.

6.2 Промежуточная аттестация студентов по дисциплине

Промежуточная аттестация является проверкой всех знаний, навыков и умений студентов, приобретённых в процессе изучения дисциплины. Формой промежуточной аттестации по дисциплине является зачет.

Для оценивания результатов освоения дисциплины применяется следующие критерии оценивания.

Критерии оценивания устного ответа на зачете

Оценка «зачтено» выставляется студенту:

- показавшему знание основного учебного материала, предусмотренного программой, в объеме, необходимом, для дальнейшей учебы и работы по специальности;
- знающему основную литературу, рекомендованную программой;
- справляющемся с выполнением заданий, предусмотренные формами текущего контроля, но допустившему ошибки в ответе на экзамене или при выполнении экзаменационных заданий;
- обладающему необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если:

- имеющему пробелы в знании основного материала, предусмотренного программой;
- допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий;
- не выполнившему отдельные задания, предусмотренные формами итогового или текущего контроля.

6.3 Оценочные средства для проверки уровня сформированности компетенций ОПК-5

Тесты содержат следующие типы заданий

Тип задания	№ задания	Вес задания (балл)	Результат оценивания (баллы, полученные за выполнение задания / характеристика правильности ответа)
задания закрытого типа с выбором одного правильного (1 из 4)	1, 2, 3	1 балл	1 б - полное правильное соответствие; 0 б - остальные случаи
задания закрытого типа с выбором одного правильного ответа по схеме: «верно»/ «неверно»	4, 5	1 балл	1 б - полное правильное соответствие; 0 б - остальные случаи
задания закрытого типа с выбором нескольких правильных ответов (3 из 6)	6, 7	2 балла	2 б – полное правильное соответствие (последовательность вариантов ответа может быть любой); 1 б – если допущена одна ошибка / ответ правильный, но не полный; 0 б – остальные случаи
задания закрытого типа на установление соответствия (4 на 4)	8, 9	2 балла	2 б – полное правильное соответствие; 1 б – если допущена одна ошибка / ответ правильный, но не полный; 0 б – остальные случаи
задание закрытого типа на установление последовательности	10, 11	2 балла	2 б – полное правильное соответствие; 1 б – если допущена одна ошибка / ответ правильный, но не полный; 0 б – остальные случаи
задания открытого типа с кратким ответом	12, 13	3 балла	3 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи.
задания открытого типа с развернутым ответом	14, 15	5 баллов	5 б – полное правильное соответствие; если допущена одна ошибка/неточность / ответ правильный, но не полный - 3 балла; если допущено более одной ошибки / ответ неправильный / ответ отсутствует – 0 баллов

Формируемая компетенция	Индикаторы сформированности компетенции
--------------------------------	--

<p>ОПК-5. Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем</p>	<p>ИД-1опк-5-знать: основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем.</p> <p>ИД-2опк-5-уметь: выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем.</p> <p>ИД-3опк-5-иметь навыки: инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем</p>
---	---

Задание 1

Внимательно прочитайте задание и укажите один правильный вариант ответа:

Какая команда в MySQL используется для создания новой базы данных?

1. CREATE TABLE
2. CREATE DATABASE
3. MAKE DATABASE
4. INIT DATABASE

Ответ: 2

Задание 2

Внимательно прочитайте задание и укажите один правильный вариант ответа:

Какой механизм в MySQL обеспечивает управление правами доступа пользователей к базам данных?

1. GRANT и REVOKE
2. ACCESS CONTROL
3. PERMISSION SYSTEM
4. USER RIGHTS

Ответ: 1

Задание 3

Внимательно прочитайте задание и укажите один правильный вариант ответа:

Какой тип индекса в MySQL наиболее эффективен для поиска по диапазону значений?

1. FULLTEXT
2. HASH
3. BTREE
4. SPATIAL

Ответ: 3

Задание 4

Верно ли следующее утверждение?

Полное резервное копирование базы данных MySQL обязательно требует остановки сервера баз данных.

Ответ: неверно

Задание 5

Верно ли следующее утверждение?

Для повышения безопасности MySQL рекомендуется использовать пользователя root для повседневных задач администрирования.

Ответ: неверно

Задание 6

Внимательно прочитайте задание и укажите три правильных варианта ответа:

Какие из перечисленных типов таблиц поддерживаются в MySQL?

1. MyISAM
2. InnoDB
3. MEMORY
4. NoSQL
5. XML
6. ARCHIVE

Ответ: 1,2,3,6

Задание 7

Внимательно прочитайте задание и укажите три правильных варианта ответа:

Какие утилиты используются для резервного копирования баз данных MySQL?

1. mysqldump
2. mysqlhotcopy
3. mysqlbackup
4. mysqladmin
5. mysqlimport
6. mysqlcheck

Ответ: 1,2,3

Задание 8

Прочитайте текст и установите соответствие:

Соотнесите типы таблиц MySQL с их характеристиками:

MyISAM : Таблицы без поддержки транзакций, обеспечивающие высокую скорость чтения и поиска

InnoDB : Таблицы с поддержкой транзакций, внешних ключей и возможности восстановления после сбоев

MEMORY : Таблицы, полностью хранящиеся в оперативной памяти для достижения максимальной производительности

ARCHIVE : Таблицы для архивного хранения больших объемов данных с автоматическим сжатием

Задание 9

Прочитайте текст и установите соответствие:

Соотнесите уровни журналирования в MySQL с их назначением:

Общий журнал (General log) : Запись всех операций и запросов, выполняемых на сервере MySQL

Журнал медленных запросов (Slow query log) : Запись SQL-запросов, время выполнения которых превышает заданный порог в секундах

Бинарный журнал (Binary log) : Запись всех изменений данных для обеспечения возможности восстановления и настройки репликации

Журнал ошибок (Error log) : Запись диагностических сообщений, ошибок и предупреждений, генерируемых сервером MySQL

Задание 10

Прочитайте текст и установите последовательность:

Расположите в правильной последовательности шаги полного резервного копирования базы данных MySQL с использованием mysqldump:

- 1 : Блокировка таблиц для обеспечения согласованности данных
- 2 : Выполнение команды mysqldump для создания дампа базы данных
- 3 : Сохранение созданного дампа в надежное хранилище
- 4 : Снятие блокировки с таблиц и возобновление нормальной работы базы данных

Задание 11

Прочитайте текст и установите последовательность:

Расположите в правильной последовательности шаги восстановления базы данных MySQL после аппаратного сбоя:

- 1 : Установка сервера MySQL на новое оборудование
- 2 : Восстановление из последней полной резервной копии
- 3 : Применение изменений из бинарных журналов для восстановления данных до момента сбоя
- 4 : Запуск сервера MySQL в нормальном режиме
- 5 : Проверка целостности и работоспособности восстановленной базы данных

Задание 12

Внимательно прочитайте задание и впишите правильный ответ:

Команда MySQL для предоставления пользователю права на выборку данных из всех таблиц базы данных называется _____

Ответ: GRANT SELECT

Задание 13

Внимательно прочитайте задание и впишите правильный ответ:

Файл в MySQL, содержащий записи всех изменений данных и используемый для восстановления и репликации, называется _____.

Ответ: бинарный журнал (binary log)

Задание 14

Внимательно прочитайте задание и запишите развернутый обоснованный ответ:

Объясните концепцию репликации в MySQL. Какие типы репликации существуют, как они работают и какие преимущества дает использование репликации для администрирования баз данных? Приведите примеры сценариев использования репликации в реальных системах и опишите основные шаги по настройке репликации master-slave.

Ответ: Репликация в MySQL представляет собой процесс автоматического копирования данных с одного сервера баз данных (мастера) на один или несколько других серверов (слейвов). Это мощный механизм, обеспечивающий масштабируемость, отказоустойчивость и распределение нагрузки.

Основные типы репликации в MySQL:

1. Асинхронная репликация (классическая)
2. Полусинхронная репликация
3. Групповая репликация (MySQL Group Replication)
4. Репликация с фильтрацией

Преимущества использования репликации:

- Масштабирование чтения: распределение нагрузки запросов SELECT между несколькими слейвами
- Отказоустойчивость: быстрое переключение на слейв при отказе мастера
- Разделение нагрузки: выполнение ресурсоемких аналитических запросов на слейвах
- Резервное копирование: создание бэкапов на слейве без нагрузки на мастер
- Географическое распределение: размещение реплик в разных регионах для снижения задержек

Ключевые аспекты администрирования репликации:

- Регулярная проверка состояния репликации
- Мониторинг сетевых задержек и производительности
- Обработка конфликтов при использовании multi-master репликации
- Планирование отказоустойчивости и сценариев переключения при отказе мастера
- Оптимизация параметров для минимизации лага репликации
- Обеспечение безопасности каналов репликации

Репликация является фундаментальной технологией для построения отказоустойчивых, высокопроизводительных и масштабируемых систем на базе MySQL, позволяя администраторам решать комплексные задачи обеспечения доступности данных и распределения нагрузки.

Задание 15

Внимательно прочитайте задание и запишите развернутый обоснованный ответ:

Опишите подходы к оптимизации производительности MySQL баз данных. Какие инструменты и методы использует администратор для выявления узких мест в производительности? Объясните, как настройка параметров сервера, оптимизация запросов, создание индексов и нормализация/денормализация схемы влияют на производительность. Приведите примеры конкретных настроек MySQL для различных сценариев использования (OLTP, OLAP, смешанные нагрузки).

Ответ: Оптимизация производительности MySQL баз данных — комплексный процесс, требующий системного подхода и глубокого понимания как самой СУБД, так и специфики рабочих нагрузок.

Методология выявления узких мест:

1. Мониторинг и анализ
2. Профилирование запросов
3. Анализ использования ресурсов

Подходы к оптимизации:

1. Оптимизация схемы базы данных
2. Создание и оптимизация индексов
3. Оптимизация запросов
4. Настройка параметров сервера MySQL
5. Аппаратная и инфраструктурная оптимизация

Комплексный подход к оптимизации MySQL требует постоянного мониторинга, анализа и настройки под меняющиеся рабочие нагрузки. Эффективность оптимизации должна измеряться не только производительностью отдельных запросов, но и общей стабильностью системы, временем отклика при пиковых нагрузках и способностью системы масштабироваться по мере роста требований бизнеса. Оптимальная конфигурация всегда специфична для конкретной системы, ее рабочих нагрузок и доступных аппаратных ресурсов.

6.4 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения дисциплины

Пример описания лабораторной работы

Для заданной предметной области определить состав реляционных таблиц и логические связи между таблицами. Для каждого атрибута задать тип и размер данных, ограничения целостности. Для каждой таблицы – первичный ключ, потенциальные ключи и внешние ключи.

Разработка логической модели методом «сущность-связь» (ER-методом) предусматривает выполнение следующих шагов:

- построение ER-диаграммы, включающей все сущности и связи, важные с точки зрения интересов предметной области;
- анализ связей и определение их характеристик – степени связи, мощности и класса принадлежности;
- построение набора предварительных отношений с указанием предполагаемого первичного ключа для каждого отношения;
- подготовка списка всех неключевых атрибутов и назначение каждого из этих атрибутов одному из предварительных отношений;
- проверка нахождения всех полученных отношений в нормальной форме Бойса-Кодда;
- построение модели данных.

При выполнении лабораторной работы необходимо:

- для своего варианта, соответствующего определенной предметной области, построить логическую модель данных в соответствии со стандартом IDEF1X;
- построить физическую модель;
- составить отчет по лабораторной работе.

Предлагаемые темы докладов

1. Ключевые компетенции администратора MySQL
2. Стратегия управления учетными записями пользователей БД
3. Проблема восстановления поврежденных данных
4. Организация резервного копирования
5. Пути оптимизации функционирования MySQL
6. Задачи обеспечения безопасности функционирования MySQL

7. Распределенные базы данных
8. Расширение функциональных возможностей MySQL
9. Свободная тема, согласуемая с преподавателем

Вопросы к зачету

1. Основные задачи администрирования MySQL
2. Настройка процедур запуска и завершения работы сервера MySQL
3. Управление пользовательскими учетными записями
4. Проверка и восстановление таблиц
5. Сценарии и утилиты MySQL
6. Виды таблиц и способ их хранения
7. Управления размещением дискового пространства системы
8. Файлы журналов MySQL
9. Резервирование и копирование баз данных
10. Оптимизация MySQL
11. Действия администратора, направленные на поддержание безопасности и целостности инсталляции MySQL
12. Концепции распределенных баз данных
13. Способы расширения функциональных возможностей сервера MySQL

7 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ

Информационные технологии – обучение в электронной образовательной среде с целью расширения доступа к образовательным ресурсам, увеличения контактного взаимодействия с преподавателем, построения индивидуальных траекторий подготовки, объективного контроля и мониторинга знаний студентов.

В образовательном процессе по дисциплине используются следующие информационные технологии, являющиеся компонентами Электронной информационно-образовательной среды БГПУ:

- Официальный сайт БГПУ;
- Корпоративная сеть и корпоративная электронная почта БГПУ;
- Система электронного обучения ФГБОУ ВО «БГПУ»;
- Система «Антиплагиат.ВУЗ»;
- Электронные библиотечные системы;
- Мультимедийное сопровождение лекций и практических занятий;
- Специализированное программное обеспечение: ОС Windows или Linux, MySQL, пакет офисных приложений Microsoft Office или свободно распространяемые аналоги.

8 ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ИНВАЛИДАМИ И ЛИЦАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья применяются адаптивные образовательные технологии в соответствии с условиями, изложенными в раздел «Особенности организации образовательного процесса по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья» основной образовательной программы (использование специальных учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального поль-

зования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь и т.п.) с учётом индивидуальных особенностей обучающихся.

9 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

9.1 Литература

1. Илюшечкин, В. М. Основы использования и проектирования баз данных : учебник для вузов / В. М. Илюшечкин. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 213 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03617-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/488604> (дата обращения: 13.10.2022).
2. Гордеев, С. И. Организация баз данных в 2 ч. Часть 2 : учебник для вузов / С. И. Гордеев, В. Н. Волошина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 513 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04470-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492938> (дата обращения: 13.10.2022).
3. Гордеев, С. И. Организация баз данных в 2 ч. Часть 2 : учебник для вузов / С. И. Гордеев, В. Н. Волошина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 513 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04470-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492938> (дата обращения: 13.10.2022).

9.2 Базы данных и информационно-справочные системы

1. Федеральный портал «Российское образование» - <http://www.edu.ru>.
2. Российский портал открытого образования - <http://www.openet.ru/University.nsf/>
3. Федеральная университетская компьютерная сеть России - <http://www.runnet.ru/res>.
4. Гарсиа-Молина Г., Ульман Д., Уидом Д. Системы баз данных. Полный курс.: Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2003
5. Дейт К. Дж. Введение в системы баз данных, 8-е издание.: Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2005
9. Дюбуа П. MySQL. Сборник рецептов. – Пер. с англ. – СПб: Символ-Плюс, 2006
10. Чаллавала Ш., Лакхатария Дж., Мехта Ч. MySQL 8 для больших данных / пер. с англ. А.В. Логунова. – М.: ДМК Пресс, 2018
5. Шварц Б., Зайцев П., Ткаченко В. MySQL по максимуму. 3-е изд. – СПб.: Питер, 2018

9.3 Электронно-библиотечные ресурсы

1. ЭБС «Юрайт». - Режим доступа: <https://urait.ru>
2. Полпред (обзор СМИ). - Режим доступа: <https://polpred.com/news>

10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются

аудитории, оснащённые учебной мебелью, аудиторной доской, компьютерами с установленным лицензионным специализированным программным обеспечением, коммутатором для выхода в электронно-библиотечную систему и электронную информационно-образовательную среду БГПУ, мультимедийными проекторами, экспозиционными экранами, учебно-наглядными пособиями (методические пособия к лабораторному практикуму, мультимедийные презентации).

Для проведения лабораторных работ также используется компьютерный класс, укомплектованная следующим оборудованием:

- Комплект компьютерных столов.
- Стол преподавателя
- Пюпитр
- Аудиторная доска
- Компьютеры с установленным лицензионным специализированным программным обеспечением
- Мультимедийный проектор
- Экспозиционный экран
- Учебно-наглядные пособия - мультимедийные презентации по дисциплине.

Самостоятельная работа студентов организуется в аудиториях оснащенных компьютерной техникой с выходом в электронную информационно-образовательную среду вуза, в специализированных лабораториях по дисциплине, а также в залах доступа в локальную сеть БГПУ, в лаборатории психолого-педагогических исследований и др.

Лицензионное программное обеспечение: операционные системы семейства Windows, Linux; СУБД MySQL, офисные программы Microsoft office, Libreoffice, OpenOffice; и т.д .

Разработчик: Ягелло А.А., ст. преподаватель

11 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

Утверждение изменений и дополнений в РПД для реализации в 20__/20__ уч. г.

РПД обсуждена и одобрена для реализации в 20__/20__ уч. г. на заседании кафедры информатики и МПИ (протокол №__ от «__» _____ 20__ г.). В РПД внесены следующие изменения и дополнения:

№ изменения: 1	
№ страницы с изменением:	
Исключить:	Включить:
№ изменения: 2	
№ страницы с изменением:	
Исключить:	Включить: