

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет»
(СиБАДИ)
Кафедра «Компьютерные информационные автоматизированные системы»

***МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО
ДИСЦИПЛИНЕ «БАЗЫ ДАННЫХ»***

Чуканов С.Н.

Омск-2019

Рецензент: к.э.н, доц. Остринская Л.И. (СибАДИ)

Работа утверждена редакционно-издательским советом СибАДИ в качестве методических указаний.

Методические указания для лабораторных работ по дисциплине «Базы данных» [Электронный ресурс]: методические указания / С. Н. Чуканов. – Электрон. дан. – Омск : СибАДИ, 2019. – Режим доступа: свободный после авторизации. – Загл. с экрана.

Разработанные методические указания для лабораторных работ по дисциплине «Базы данных» содержат сведения о проектировании баз данных.

Предназначены для обучающихся по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

Издание подготовлено на кафедре «Компьютерные информационные автоматизированные системы»

© ФГБОУ ВО «СибАДИ», 2019

Редактор

Техническая подготовка

Издание первое. Дата подписания к использованию

РИО ИПК СибАДИ. 644080, г. Омск, ул. 2-я Поселковая, 1

Издательско-полиграфический комплекс СибАДИ. 644080, г. Омск, пр. Мира, 5

© ФГБОУ ВО «СибАДИ», 2019

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель и задачи дисциплины.....	4
2. Методы и форма организации обучения	5
3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО	6
4. Лабораторный практикум.....	7
4.1 Порядок выполнения лабораторных работ.....	7
4.2 Лабораторные работы.....	7
5. Контрольные вопросы.....	9
6. Критерии оценки выполнения лабораторных работ	10
7. Информационные технологии.....	11
8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
8.1. Рекомендуемая литература.....	12
8.2. Средства обеспечения освоения дисциплины.	12
9. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ...	13

1. Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Базы данных» является овладение необходимым минимумом знаний по созданию современных систем обработки информации. в курсе основное внимание уделяется изложению основных вопросов проектирования проблемно-ориентированных баз данных, ознакомление с системами управления базами данных, возможностям из применения в системах обработки информации, проектированию структур баз данных на концептуальном, логическом уровне и при физической реализации, распределенных баз данных.

Задачи – приобретение теоретических знаний в области методов и средств проектирования проблемно-ориентированных баз данных; получение практических приемов, методов и средств проектирования проблемно-ориентированных баз данных.

В результате изучения дисциплины студенты должны знать:

- основные понятия баз данных;
- архитектуру систем управления базами данных;
- представление информации в формализованном виде;
- структуры и форматы данных;
- проектирование баз данных на концептуальном и логическом, а также при физической реализации;
- функционирование банков данных и этапы реорганизации и реструктуризации баз данных;
- перспективы развития баз данных.

В результате изучения дисциплины студенты должны уметь:

- ставить и решать конкретные задачи по разработке структур баз данных;
- производить выбор систем управления баз данных;

- решать задачи по концептуальному и логическому проектированию и физической реализации баз данных;

- оценивать эффективность реализации различных моделей данных и на этой основе делать выбор о практической реализации систем обработки данных.

2. Методы и форма организации обучения

Процесс изучения дисциплины «Базы данных» направлен на формирование следующих компетенций:

проектно-технологическая деятельность:

ПК-2: способностью разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования;

знать: основные этапы разработки программ; общие принципы разработки программных средств; способы оптимизации программ; принципы и виды отладки программного обеспечения; системы управления базами данных для информационных систем различного назначения;

уметь: разрабатывать модульные и объектно-ориентированных программы; - применять инструментарий UML для проектирования программных модулей; - применять CASE-системы Rational Rose для проектирования комплекса программ; разрабатывать физические схемы баз данных; разрабатывать приложения баз данных;

владеть: навыками написания инструкций к пользованию программным продуктом; правильного расположения операторов программы; тестирования, отладки и верификации программ; методами описания схем баз данных.

Для успешного освоения дисциплины применяются различные образовательные технологии, которые обеспечивают достижение планируемых результатов обучения согласно основной образовательной программе, с учетом требований к объему занятий в интерактивной форме.

Интерактивные формы обучения, которые используются в данном курсе, включают: «Работа в команде» и «Поисковый метод».

Для контроля освоения компетенций используются следующие формы контроля: опрос по изучаемым разделам дисциплины, тесты.

3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина относится к циклу Б1.В. Для освоения дисциплины необходимы знания, полученные при изучении следующих дисциплин: Математика, Информатика, Операционные системы, среды и оболочки, ЭВМ и периферийные устройства, Программирование

Дисциплина «Базы данных» определяет теоретические основы и практические навыки, при освоении которых студент способен приступить к выполнению дипломной работы (проекта) на высоком профессиональном уровне и в соответствии с международными стандартами.

4. Лабораторный практикум

Лабораторный практикум дисциплины "Базы данных" позволяет получить практические навыки использования изучаемых структур данных и эффективных алгоритмов решения различных задач.

4.1 Порядок выполнения лабораторных работ

- 1) изучить теоретический материал по теме лабораторной работы;
- 2) составить программу на одном из алгоритмических языков программирования для заданного варианта задания;
- 3) выполнить отладку составленной программы и показать преподавателю;
- 4) составить и защитить отчет по лабораторной работе.

4.2 Лабораторные работы

Лабораторные работы должны быть оформлены в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2001 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе» и ГОСТ 2.105-95 «Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам».

№ лаб.раб.	Тема	Наименование лабораторной работы
1-4	Введение История развития баз данных Основные понятия и определения. Теоретико-графовые модели данных Реляционная модель данных	Создание базы данных. Таблицы
5-18	Язык SQL. Формирование запросов к БД Проектирование реляционных БД на основе принципов нормализации Инфологическое моделирование Принципы поддержки целостности в реляционной модели данных	Проектирование запросов
19-20	Физические модели баз данных	Проектирование формы и отчетов
21-26	Распределенная обработка данных Модели транзакций	Даталогическое моделирование
27-30	Встроенный SQL	Инфологическая модель БД
31-32	Защита информации в базах данных	Защита информации в базах данных
33-34	Обобщенная архитектура СУБД	Обобщенная архитектура СУБД

5. Контрольные вопросы

1. Файлы и файловые системы
2. Первый этап - базы данных на больших ЭВМ
3. Эпоха персональных компьютеров
4. Распределенные базы данных
5. Перспективы развития систем управления базами данных
6. Архитектура базы данных. Физическая и логическая независимость
7. Процесс прохождения пользовательского запроса
8. Пользователи банков данных
9. Основные функции группы администратора БД
10. Классификация моделей данных
11. Иерархическая модель данных
12. Язык описания данных иерархической модели
13. Язык манипулирования данными в иерархических базах данных
14. Сетевая модель данных
15. Язык описания данных в сетевой модели
16. Язык манипулирования данными в сетевой модели
17. Операции над отношениями. Реляционная алгебра
18. Специальные операции реляционной алгебры
19. Задания для самостоятельной работы
20. Структура SQL
21. Типы данных
22. Оператор выбора SELECT
23. Применение агрегатных функций и вложенных запросов в операторе выбора
24. Вложенные запросы
25. Внешние объединения
26. Операторы манипулирования данными
27. Задания для самостоятельной работы
28. Системный анализ предметной области
29. Пример описания предметной области
30. Даталогическое проектирование
31. Модель "сущность-связь"
32. Переход к реляционной модели данных
33. Общие понятия и определения целостности
34. Операторы DDL в языке SQL с заданием ограничений целостности
35. Средства определения схемы базы данных
36. Средства изменения описания таблиц и средства удаления таблиц
37. Понятие представления. Операции создания представлений
38. Файловые структуры, используемые для хранения информации в базах данных
39. Индексные файлы
40. Модели физической организации данных при бесфайловой организации
41. Модели "клиент-сервер" в технологии баз данных

42. Двухуровневые модели
43. Модель сервера приложений
44. Модели серверов баз данных
45. Свойства транзакций. Способы завершения транзакций
46. Журнал транзакций
47. Журнализация и буферизация
48. Параллельное выполнение транзакций
49. Особенности встроенного SQL
50. Операторы, связанные с многострочными запросами
51. Хранимые процедуры
52. Триггеры
53. Динамический SQL
54. Реализация системы защиты в MS SQL Server
55. Проверка полномочий
56. Методы синтаксической оптимизации запросов
57. Методы семантической оптимизации запросов

6. Критерии оценки выполнения лабораторных работ

5 **«отлично»**: выполнены все задания лабораторной работы, студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

4 **«хорошо»**: выполнены все задания лабораторной работы; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

3 **«удовлетворительно»**: выполнены все задания лабораторной работы с замечаниями; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

2 **«неудовлетворительно»**: студент не выполнил или выполнил неправильно задания лабораторной работы; студент ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы.

7. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Базы данных» используется следующее программное обеспечение:

1. MS Windows XP.
2. MS Visual Studio (Express)
3. AllFusion BPwin, ERwin
4. MS Access,
5. Oracle MySQL
6. SQL Server
7. Oracle Java (with Eclipse)
8. PHP
9. JavaScript.
10. MS Office

Реализация компетентностного подхода предусматривает использование в учебном процессе интерактивных форм проведения занятий. Основными образовательными технологиями, используемыми в обучении по дисциплине «Базы данных», являются: технологии активного и интерактивного обучения (разбор конкретных ситуаций, просмотр и обсуждение видеопрезентаций, индивидуальная работа и работа в малых группах; технологии проблемного обучения (практические задания и вопросы проблемного характера). Главный акцент при изучении дисциплины делается на практическую часть – освоение технологии и методов проектирования информационных систем применительно к реальным объектам.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Рекомендуемая литература

8.1.1 Основная литература

– Алиев, Т.И. Основы проектирования систем. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – СПб. : НИУ ИТМО, 2015. – 120 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/70969>

– Алексеев, А.П. Информатика 2015. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – М. : СОЛОН-Пресс, 2015. – 400 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/64921>

8.1.2 Дополнительная литература

1 Жданов, С.А. Информационные системы: учебник для студентов учреждений высшего образования. [Электронный ресурс] / С.А. Жданов, М.Л. Соболева, А.С. Алфимова. – Электрон. дан. – М. : Издательство "Прометей", 2015. – 302 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/64787>

2 Колокольникова, А.И. Основы информатики. [Электронный ресурс] / А.И. Колокольникова, Л.С. Таганов. – Электрон. дан. – Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2015. – 199 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/69462>

3 Музипов, Х.Н. Автоматизированное проектирование средств и систем управления. [Электронный ресурс] / Х.Н. Музипов, О.Н. Кузяков. – Электрон. дан. – Тюмень : ТюмГНГУ, 2011. – 168 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/28311>

8.2. Средства обеспечения освоения дисциплины.

Мультимедийный обучающий комплекс

9. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Официальный сайт «Библиотека ГОСТов и нормативных документов»
<http://libgost.ru/> (дата обращения: 20.08.2018).

2. Интернет-Университет Информационных Технологий
<http://www.intuit.ru/> курс «Базы данных»:
<http://www.intuit.ru/department/itmngt/designis/> (дата обращения: 20.08.2018).

3. Компания "Интерфейс" <http://www.interface.ru/> (дата обращения:
20.08.2018).