

**Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Северо-Осетинский государственный университет имени Коста Левановича Хетагурова»**



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.15 «Системы управления базами данных»

Направление подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Профиль: Информатика и вычислительная техника

Квалификация (степень) выпускника - бакалавр

Форма обучения - очная

Владикавказ, 2017 г.

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» Профиль Информатика и вычислительная техника, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.01.2016, № 5, учебным планом подготовки бакалавра 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» Профиль Информатика и вычислительная техника, утвержденным ученым советом ФГБОУ ВО «СОГУ» от 27.04.2017, протокол № 11.

Составители:

к.т.н. Гамаонов В.Г., к.ф-м.н Олисаев Э.Г.

Рабочая программа

обсуждена на заседании кафедры Прикладной математики
(протокол № 8 от 30.03.2017 г.)

одобрена советом факультета Математики и информационных технологий
(протокол № 5 от 31.03.2017 г.)

1. Структура, и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

Курс	3
Семестр	5
Лекции	18
Практические (семинарские) занятия	36
Лабораторные занятия	
Консультации	
Итого аудиторных занятий	54
Самостоятельная работа	63
Курсовая работа	
	Форма контроля
экзамен	27
Зачет	
Общее количество часов	144

2. Цели освоения дисциплины.

Дисциплина «Системы управления базами данных» имеет целью обучить студентов принципам хранения, обработки и передачи информации в автоматизированных системах, показать им, что концепция баз данных стала определяющим фактором при создании эффективных систем автоматизированной обработки информации.

Задачи дисциплины: дать основы знаний о различных системах управления базами данных, - изучить основные принципы и методы организации вычислений в распределенных многопользовательских средах.

3. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Дисциплина Б1.В.15 «Системы управления базами данных» относится к Вариативной части Блока «Дисциплины (модули)» направления 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

Изучение её базируется на следующих дисциплинах:

- «Информатика» – формы и способы представления данных в персональном компьютере, классификация современных компьютерных систем, типовые структуры и принципы организации компьютерных сетей;
- «Операционные системы» – принципы построения современных операционных систем и особенности их применения;
- «Компьютерные сети» – конфигурирование локальных компьютерных сетей, реализация сетевых протоколов с помощью программных средств.
- «Алгебра» – основные свойства важнейших алгебраических структур;
- «Языки программирования» – общие принципы построения и использования современных языков программирования высокого уровня, особенности взаимодействия языков высокого и низкого уровня, организации работы с памятью в скриптовых языках;
- «Методы программирования» – базовые структуры данных, оценка сложности алгоритмов, принципы разработки эффективных алгоритмов и программ.

Знания и практические навыки, полученные при изучении дисциплины «Системы управления базами данных», используются студентами при разработке курсовых и дипломных работ, а также дисциплин вариативной части профессионального цикла, предусмотренных учебным планом.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения данной дисциплины студент *должен обладать следующими компетенциями:*

общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

- способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач (ОПК-2);
- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-5);

профессиональными компетенциями (ПК):

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

В соответствии с ФГОС ВО в результате изучения дисциплины обучающиеся должны:

знать:

- характеристики и типы систем управления базами данных (СУБД);
- основы архитектуры СУБД;
- основы языка SQL;
- физическую организацию баз данных и принципы (основы) их защиты;

уметь:

- организовывать удаленный доступ к базам данных;
- осуществлять нормализацию отношений при проектировании реляционной базы данных;

владеть:

- методикой составления запросов для поиска информации в базах данных.

Общим средством контроля является введенная в университете балльно-рейтинговая система оценки успеваемости студентов специалитета и направлений бакалавриата.

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

5. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины

№ нед.	Наименование тем	Занятия		Самостоятельная работа студентов		Формы контроля
		лек.	пр.	Содержание	Часы	
1-2	Тема 1: Понятие СУБД. Разновидности СУБД и их особенности. Наиболее распространенные СУБД.	2			4	С
	Работа с СУБД MS Access: интерфейс, создание базы данных; создание таблиц.		4			пр з
3-4	Тема 2. Реализация базы данных в MS Excel: требования к структуре данных; основные операции (фильтр, сортировка, промежуточные итоги); формирование справочников.	2			2	С
	Работа с таблицей в MS Excel как с базой данных; формирование таблицы, выполнение операций: фильтр, сортировка, промежуточные итоги. Формирование справочников средствами MS Excel,		4			пр з
5-6	Тема 3. СУБД MySQL. Общая характеристика: возможности, языковые средства.	2			4	С
	Работа с СУБД MySQL: установка и настройка. Запуск режима командной строки. Запуск и работа с утилитой mysql.exe; основные команды.		4			пр з
7-8	Тема 4. Основы языка SQL, команды подмножеств DDL (работа со структурой БД) и DML (добавление и вывод данных).	2			4	С
	Работа с СУБД MySQL: создание базы данных; создание таблиц БД; ввод и просмотр данных в таблицах БД		4			пр з
9	Работа с СУБД MySQL: внесение изменений в структуру БД (добавление и удаление таблиц, изменение структуры таблиц)		2			
	Текущая работа студентов					
	Рубежная работа					
10-11	Тема 5. Архитектура и функции СУБД. Технологии файл-сервер, клиент-сервер. Распределенные базы данных.	2			5	С
	Работа с СУБД MySQL: создание пользователей, настройка и изменение прав пользователей		4			пр з
12-13	Тема 6. Языковые средства СУБД. Средства поддержания целостности базы данных. Ссылочная целостность.	2			4	С
	Работа с СУБД MySQL: управление пользователями; использование встроенной справочной системы СУБД MySQL.		4			пр з
14-15	Тема 7. СУБД MySQL. Механизм транзакций; средства языка SQL для	2			15	С

	управления транзакциями.					3
	Работа с СУБД MySQL: назначение (установка), запрет и изменение прав пользователей.		4			
16-17	Тема 8: Модели политика безопасности при работе с информационными ресурсами, основные понятия; матрица доступа.	2			15	С пр з
	Разработка матрицы доступа для заданной базы данных.		4			
18	Тема 9: Администрирование базы данных средствами языка SQL (установление прав доступа к БД).	2			10	С пр з
	Реализация матрицы доступа средствами СУБД MySQL		2			
	Текущая работа студентов					
	Рубежная работа					
	ИТОГО	18	36		63	

6. Образовательные технологии

В соответствии с государственными образовательными стандартами высшего образования реализация учебного процесса должна предусматривать проведение занятий в интерактивных и активных формах. Внедрение этих форм обучения – одно из важнейших направлений совершенствования подготовки студентов в современном вузе. Цель – повышение эффективности образовательного процесса, достижение всеми обучающимися высоких результатов обучения.

Интерактивные формы проведения занятий предполагают обучение в сотрудничестве. Все участники образовательного процесса (преподаватель и студенты) взаимодействуют друг с другом, обмениваются информацией, совместно решают проблемы, моделируют ситуации. Суть использования активных и интерактивных форм проведения состоит в погружении студентов в реальную атмосферу делового сотрудничества по разрешению проблем, оптимальную для выработки навыков и качеств будущего специалиста.

Для решения воспитательных и учебных задач преподавателем могут быть использованы следующие интерактивные формы обучения.

Традиционные лекции и практические (семинарские) занятия с использованием современных интерактивных технологий.

Лекция-диалог – содержание подается через серию вопросов, на которые студент должен отвечать непосредственно в ходе лекции.

Онлайн-семинар – разновидность веб-конференции, проведение онлайн-встреч или презентаций через Интернет в режиме реального времени. Каждый из участников находится у своего компьютера (средства связи), а связь между ними поддерживается через Интернет посредством загружаемого приложения, установленного на компьютере каждого участника.

Видеоконференция – сеанс видеоконференцсвязи (ВКС) – это технология интерактивного взаимодействия двух и более участников образовательного процесса для обмена информацией в реальном режиме времени.

Видео-лекция – снятая на камеру сокращенная лекция, дополненная фотографиями и схемами, иллюстрирующая подаваемый в лекции материал.

Технология электронного обучения (реализуется при помощи электронной образовательной среды СОГУ при использовании ресурсов ЭБС, при проведении автоматизированного тестирования и т. д.).

Творческое задание составляет содержание (основу) любой интерактивной формы проведения занятия. Выполнение творческих заданий требует от студента воспроизведения полученной ранее информации в форме, определяемой преподавателем и требующей творческого подхода: 1) подборка примеров из практики; 2) подборка материала по определенной проблеме;

Публичная презентация проекта - самый эффективный способ донесения важной информации при публичных выступлениях. Слайд-презентации позволяют эффектно и наглядно представить содержание, выделить и проиллюстрировать сообщение.

Интерактивная лекция представляет собой выступление преподавателя перед аудиторией студентов с применением следующих интерактивных форм обучения: 1. управляемая дискуссия или беседа; 2. демонстрация слайдов или учебных фильмов; 3. мозговой штурм; 4. мотивационная речь и др.

Разработка проекта позволяет участникам мысленно выйти за пределы аудитории и составить проект своих действий по обсуждаемому вопросу. Участники могут обратиться за консультацией, дополнительной литературой в специализированные учреждения, библиотеки и т.д.

Проблемное обучение - поиск ответов на вопросы по теме.

№/п.	Тема	Вид занятия	Количество часов	Активные формы	Интерактивные формы
1	Категории данные, информация и знания: сходство и различие	Лекция	2		Обсуждение, Дискуссия
2	Исследование предметной	Практическое	4	Работа над	Консультация

	области, разработка инфологической модели (ER-диаграмма)			индивидуаль- ными проектами	
	Функциональная зависимость в таблице базы данных	Лекция. Практическое	4	Работа над индивидуаль- ными проектами	
	Построение нетривиальных запросов на языке SQL	Лекция. Практическое	4	Работа над индивидуаль- ными проектами	Обсуждение, консультация

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся является одним из видов учебных занятий. Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских умений.

К видам самостоятельной работы при изучении данной дисциплины относится: написание докладов, эссе, подготовка презентаций, самостоятельное изучение литературы по теме и составление по ней конспектов, работа со справочными материалами (терминологическими и иными словарями, энциклопедиями) и т.д.

Темы и формы внеаудиторной самостоятельной работы, ее трудоёмкость содержатся в разделе 5, табл. 5.1.

Методические рекомендации по дисциплине прилагаются.

8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

8.1. Оценочные средства для текущего контроля

Форма контроля	Мин. кол-во баллов	Макс. кол-во баллов
Текущая оценка студента в течение 1-8 недели: <i>состоит из:</i> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Выполнения заданий на практических занятиях</i> • <i>Выполнения домашних заданий</i> • <i>Самостоятельных работ</i> 	0	25 20 5 0
1-я рубежная письменная контрольная работа (коллоквиум)	0	25
Текущая оценка студента в течение 9-17 недели: <i>состоит из:</i> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Выполнения заданий на практических занятиях</i> 	0	25 10

• Выполнения домашних заданий • Самостоятельных работ		5 10
2-я рубежная письменная контрольная работа (коллоквиум)	0	25
Итого	0	100

8.2. Вопросы к экзамену по дисциплине «Системы управления базами данных».

8.2.1. Вопросы по модулю 1.

1. Назначение, история развития и роль систем управления базами данных (СУБД).
2. Информационные системы (ИС), автоматизированные информационные системы (АИС): понятие, структура (состав), классификация (по виду хранимой информации, по функциональному назначению). Принципы организации (механизм) поиска информации в ИС.
3. Логическая и физическая организация баз данных. Структуры данных и базы данных.
4. Общие принципы построения СУБД: назначение, возможности, состав, функции.
5. Возможности работы с таблицей MS Excel, как с базой данных:
 - требования к структуре таблицы;
 - выполнение операций сортировки, фильтра;
 - вычисление промежуточных итогов;
 - моделирование связей между таблицами (использование таблиц-справочников).
6. Структуры данных и механизмы (способы) хранения их в памяти ЭВМ: поля (столбцы), наборы данных (записи, строки), блоки (страницы) памяти, коллекции блоков, файлы. Реализация операций с данными: добавление, обновление (изменение), удаление записей.
7. Понятие об архитектуре СУБД. Трехуровневая архитектура ANSI/SPARC: уровни представления, их названия, назначение, характеристика.
8. Технология и модели архитектуры клиент-сервер. Двухзвенная архитектура клиент-сервер. Трехзвенная архитектура клиент-сервер. Клиентская часть архитектуры клиент-сервер. Понятия «тонкий клиент», «толстый клиент».
9. Язык SQL. Общая характеристика. Компоненты языка SQL: язык описания данных (DDL), язык манипулирования данными (DML).
10. Основные команды DDL: создание базы данных, таблицы базы данных; удаление базы данных, таблицы базы данных; изменение структуры таблицы базы данных.
11. Основные команды DML: добавление данных (INSERT); изменение данных (UPDATE); удаление данных (DELETE); извлечение данных (SELECT) - простейшая форма команды; обязательные опции команды.
12. СУБД MySQL: характеристика, особенности, возможности.
13. Работа с СУБД MySQL в режиме командной строки:
 - запуск режима командной строки;
 - соединение с сервером БД;
 - основные команды: запрос списка баз данных,; открытие существующей БД, запрос списка таблиц в базе данных, запрос структуры таблицы;
 - создание базы данных, создание таблицы БД;
 - удаление таблицы БД, удаление БД;
 - изменение структуры таблицы: добавление поля, удаление поля, изменение параметров поля.

8.2.2. Вопросы по модулю 2.

14. Понятие о целостности данных в БД. Средства (механизмы) поддержания целостности базы данных в СУБД: целостность сущностей, ссылочная целостность.
15. СУБД MySQL, команда SELECT: простые и сложные запросы.

16. СУБД MySQL Команда SELECT: вычисляемые поля; использование псевдонимов (алиасов) для имен полей.
17. СУБД MySQL Команда SELECT: группировка данных, опции команды, фильтрация результатов, агрегирующие функции.
18. Команда SELECT: запросы из нескольких таблиц, использование псевдонимов (алиасов) для таблиц БД, операция соединения.
19. СУБД MySQL - встроенные функции:
 - основные встроенные функции по типам - строковые, числовые, для работы с датой и временем, обработка с условием (IF);
 - использование встроенных функций в SQL-запросах. Примеры.
20. СУБД MySQL: механизм транзакций: назначение, преимущества. Реализации транзакций средствами языка SQL: синтаксис описания транзакции.
21. СУБД MySQL: интерфейс с языками программирования. Примеры.
22. Организация взаимодействия с СУБД MySQL через web-интерфейс; состав программных средств и их назначение; функциональные схемы взаимодействия клиента и web-сервера при запросе HTML страницы, PHP скрипта.
23. Пример: использование HTML формы и PHP скрипта для взаимодействия с СУБД MySQL через web-интерфейс: добавление данных в БД, извлечение данных из БД и вывод их в виде таблицы.
24. Средства реализации диалогового интерфейса с СУБД средствами web-технологий (HTML, CSS, JavaScript, PHP).
25. Администрирование СУБД MySQL: добавление и назначение прав (полномочий) пользователей; изменение прав (полномочий) пользователей; удаление пользователей.
26. Политика безопасности – основные понятия. Матрица доступа. Реализация матрицы доступа средства SQL.

8.3. Методические рекомендации по выполнению контрольных работ по дисциплине «Системы управления базами данных»

Курс СУБД читается в течение семестра по одному часу в неделю и проводятся практические занятия в объеме два часа в неделю.

В течение семестра проводятся контрольные работы по практическим занятиям, а по теоретическому курсу проводится опрос.

В конце семестра по курсу проводится экзамен.

8.4. Примерные задания для контрольных работ

База данных - это

набор данных, собранных на одной дискете.

таблица, позволяющая хранить и обрабатывать данные и формулы.

совокупность хранящихся взаимосвязанных данных, предназначенная для хранения и функционального использования.

Реляционная база данных - это база данных, в которой

информация содержится в виде прямоугольных таблиц.

элементы в записи упорядочены, т.е. один элемент считается главным, остальные подчинёнными.

записи расположены в произвольном порядке.

Централизованная база данных – это БД,

хранящаяся на одном компьютере.

различные части которой хранятся на множестве компьютеров, объединенных между собой сетью.

Распределенная база данных – это БД,

хранящаяся на одном компьютере.

различные части которой хранятся на множестве компьютеров, объединенных между собой сетью.

К реляционным СУБД относятся: dBase, _____, FoxPro, Oracle, MySQL. Вместо пропуска вставить соответствующее слово:

Excel

WordPad

WinWord

Paint

Access

Для того, чтобы подсчитать количество записей, относящихся к лицам, работающим в бухгалтерии (поле podr), необходимо выполнить команду:

CALCULATE FOR podr="бухгалтерия"

SUM FOR podr="бухгалтерия"

COUNT FOR podr="бухгалтерия"

AVERAGE FOR podr="бухгалтерия"

Обычный фильтр позволяет выполнить выборку:

по номеру записи

по определенному значению записи в выделенном поле

по фрагменту записи в выделенном поле

по количеству записей в выборке

В каких элементах таблицы хранятся данные базы?

в записях

в полях

в строках

в столбцах

Таблица из одного поля существовать:

может для любого типа поля

может, если тип поля счетчик

может, если тип поля не определен

не может

Значение в поле типа “счетчик”

Должно быть целым (положительным и отрицательным)

Может дублироваться

Может быть текстового типа

Должно быть уникальным

Отчет предназначен для

Заполнения таблиц

Просмотра таблиц

Выполнения запроса из связанных таблиц

Выборки из БД и вывода значений на печать

Производительность СУБД можно повысить

установкой БД на сервер

сжатием БД и созданием индексов

удалением связей между таблицами
уменьшением количества запросов

Без каких объектов не может существовать реляционная база данных?

без отчетов
без макросов
без форм
без модулей
без таблиц

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) основная литература:

1. Кузин А.В. Базы данных: учебное пособие для студентов вузов. – М.: Академия, 2012.
2. Зрюмов, Е. А. Базы данных для инженеров: учебное пособие/Е. А. Зрюмов, А. Г. Зрюмова; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2010.
3. Малыхина М.П. Базы данных: основы, проектирование, использование. Учебное пособие. – С.-Пб, 2004.
4. Хомоненко А. Д., Цыганков В. М., Мальцев М. Г. Базы данных : Учеб. для вузов - СПб. : КОРОНА принт, 2006.
5. Астахова И. Ф., Мельников В. М., Толстобров А. П., Фертиков В. В. СУБД: язык SQL в примерах и задачах : Учеб. пособие для студентов вузов. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2007.
6. Нестеров С. А. Информационная безопасность и защита информации: Учеб. пособие. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2009.

б) дополнительная литература:

7. Хансен Г., Хансен Д. Базы данных: разработка и управление. – М.: Бином, 1999.
8. Дейт, К. Дж. Основы будущих систем баз данных. Третий манифест : детал. исслед. влияния теории типов на реляц. модель данных, включая полную модель наследования типов / К. Дж. Дейт, Хью Дарвен ; пер. с англ. С. Д. Кузнецова и Т. А. Кузнецовой ; под ред. С. Д. Кузнецова. - Изд. 2-е. - Москва : Янус-К, 2004.
9. Дейт Кристофер. Введение в системы баз данных. Шестое издание. - Киев: Диалектика, 1998, 784 с.
10. Кузнецов, Сергей Дмитриевич. СУБД (системы управления базами данных) и файловые системы / Сергей Кузнецов. - Москва : Майор : Осипенко А. И., 2001.
11. Советов Б.Я., Цехановский В.В., Чертовский В.Д. Базы данных: Теория и практика. Учебник для вузов. М.: Высшая школа, 2005.
12. Форта Бен. Освой самостоятельно SQL. 10 минут на урок. 3-е изд. М.: Вильямс, 2005.
13. Гончаров А. Access97 в примерах. - СПб.:Питер, 1997.
14. Тиори Т., Фрай Дж. Проектирование структур баз данных. - М.: Мир,1985.
15. Уэлдон Дж. Л. Администрирование баз данных. - М.: Финансы и статистика, 1984.
16. Нагао М. и др. Структуры и базы данных. - М.: Мир, 1986
17. Озкарахан Э. Машины баз данных. - М.: Мир, 1989 .
18. Бобровски С. Oracle7 и вычисления клиент/сервер. М.: Лори,1995.
19. Мейер Д. Теория реляционных баз данных. - М.: Мир,1987
20. Куправа Т.А. Создание и программирование баз данных средствами СУБД dBASEIIIPlus, FoxBase, Clipper. - М.: Мир, 1991.
21. Спенс Р. Clipper. Руководство по программированию. Версия 5.01/Пер. с англ. - Мн.: Тивали, 1994. - 480 с.
22. Грабер М. Введение в SQL. - М.:Лори,1996.
23. Пейдж В. Использование Oracle8/i. – М.: Вильямс, 1999.
24. Горев А., Ахаян Р., Макашарипов С. Эффективная работа с СУБД. – СПб.: Питер, 1997.

25. Солтис Ф. Основы AS/400 – М: Русская редакция "Channel Trading Ltd.", 1998
26. Веллинг Люк, Томсон Лора. MySQL. Учебное пособие. М.: Вильямс, 2005.
27. Смирнов С.Н., Задворьев И.С. Работаем с Oracle. Учебное пособие. 2-е изд., испр. и доп. – М.: Гелиос АРБ, 2002 г. ISBN: 5-85438-048-X..
28. Ковязин А., Востриков С. Мир InterBase. Архитектура, администрирование и разработка баз данных в InterBase/Firebird/Yaffil. Изд. 3-е. М.: КУДИЦ-ОБЗАЦ, СПб.: Питер, 2005.
29. Гамаонов В.Г., Олисаев Э.Г. Введение в системы баз данных: Учебное пособие/ СевероОсетинский гос. ун-т им. К.Л.Хетагурова. – Владикавказ: СОГУ, 2018. – 148 с.

в) Электронные библиотечные системы (ЭБС), с которыми у СОГУ имеется действующий договор:

- eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека. – URL: <http://www.elibrary.ru>.
- База данных «ЭБС elibrary» [Электронный ресурс]: - URL: <http://elibrary.ru>
- Издательство «Юрайт» [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://biblio-online.ru>.
- Университетская библиотека online [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://www.biblioclub.ru>.
- Консультант студента [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <https://www.studentlibrary.ru>.

г) Доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам

- электронной библиотеке диссертаций РГБ,
- собственным библиографическим базам данных:
- электронному каталогу,
- электронной картотеке газетно-журнальных статей,
- электронной картотеке авторефератов диссертаций и диссертаций.
- Форум SQL.RU, <http://www.sql.ru>;
- Интернет-ресурс «Ask Tom Oracle», <http://asktom.oracle.com>.
- Кузнецов С.Д. Основы современных баз данных. Учебное пособие. www.citroforum.ru.
- Кириллов В.В. Основы проектирования баз данных. Учебное пособие. www.citroforum.ru.
- Колмогоров Г.С. Системы управления базами данных. Курс лекций. Екатеринбург: ДАКС. - URL: www.citroforum.ru.
- Пушкинов А.Ю. Введение в системы управления базами данных. Часть 1. Реляционная модель данных. Учебное пособие. Уфа: Башкирский ун-т. - URL: www.citroforum.ru.
- Пушкинов А.Ю. Введение в системы управления базами данных. Часть 2. Нормальные формы отношений и транзакции. Учебное пособие. Уфа: Башкирский ун-т. - URL: www.citroforum.ru.

10. Материально-техническое оснащение дисциплины:

Занятия по дисциплине проводятся в аудиториях, обеспеченных компьютерами, имеющими доступ к сети Интернет, интерактивными досками и мультимедийным оборудованием.

Лицензионное программное обеспечение:

1. Windows 10 Pro for Workstations, (№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г);
2. Office Standard 2016 (№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г);
3. Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат ВУЗ»;
4. CiscoWebex- Система проведения вебинаров (ООО Айтсекдоговор № Д83-2020 от 10.08.2020-10.08.2021 г.).

Перечень ПО в свободном доступе:

1. Kaspersky Free;
2. WinRAR;
3. Google Chrome;
4. Yandex Browser;

5. Opera Browser;
6. Система управления базами данных MySQL, FireBird;
7. Open Server;

11. Лист обновления/актуализации

1. Рабочая программа

пересмотрена и актуализирована на заседании кафедры прикладной математики протокол № 8 от 20.03.2018г.;

одобрена на заседании совета факультета математики и информационных технологий, протокол № 5 от 30.03.2018 г.

2. Рабочая программа

пересмотрена и актуализирована на заседании кафедры прикладной математики протокол № 8 от 14.03.2019г.;

одобрена на заседании совета факультета математики и информационных технологий, протокол № 5 от 29.03.2019 г.

3. Рабочая программа

пересмотрена и актуализирована на заседании кафедры прикладной математики протокол № 7 от 19.03.2020г.;

одобрена на заседании совета факультета математики и информационных технологий, протокол № 5 от 27.03.2020 г.

СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ (ГЛОССАРИЙ)

по дисциплине «Системы управления базами данных».

- Администратор базы данных - лицо, отвечающее за выработку требований к базе данных, её проектирование, реализацию, эффективное использование и сопровождение, включая управление учётными записями пользователей БД и защиту от несанкционированного доступа. Не менее важной функцией администратора БД является поддержка целостности базы данных.
- Архитектура клиент/сервер — вычислительная или сетевая архитектура, в которой задания или сетевая нагрузка распределены между поставщиками услуг, называемыми серверами, и заказчиками услуг, называемыми клиентами. Физически клиент и сервер это программное обеспечение. Обычно они взаимодействуют через компьютерную сеть посредством сетевых протоколов и находятся на разных вычислительных машинах, но могут выполняться также и на одной машине. Программы расположенные на сервере ожидают от клиентских программ запросы и предоставляют им свои ресурсы в виде данных(например загрузка файлов посредством HTTP, FTP, BitTorrent или потоковое мультимедиа) или сервисных функций(например работа с электронной почтой, общение посредством систем мгновенного обмена сообщениями, просмотр web-страниц во всемирной паутине)
- База данных — представленная в объективной форме совокупность самостоятельных материалов (статей, расчётов, нормативных актов, судебных решений и иных подобных материалов), систематизированных таким образом, чтобы эти материалы могли быть найдены и обработаны с помощью электронной вычислительной машины (ЭВМ).
- База данных. Распределенная база данных состоит из набора узлов, связанных коммуникационной сетью, в которой: каждый узел — это полноценная СУБД сама по себе; узлы взаимодействуют между собой таким образом, что пользователь любого из них может получить доступ к любым данным в сети так, как будто они находятся на его собственном узле. Каждый узел сам по себе является системой базы данных. Любой пользователь может выполнить операции над данными на своём локальном узле точно так же, как если бы этот узел вовсе не входил в распределённую систему. Распределённую систему баз данных можно рассматривать как партнёрство между отдельными локальными СУБД на отдельных локальных узлах.
- Информационная система — система обработки информации и соответствующие организационные ресурсы (человеческие, технические, финансовые и т. д.), которые обеспечивают и распространяют информацию. Информационная система предназначена для своевременного обеспечения надлежащих людей надлежащей информацией, то есть для удовлетворения конкретных информационных потребностей в рамках определенной предметной области. Результатом функционирования информационных систем является информационная продукция — документы, информационные массивы, базы данных и информационные услуги.
- Клиент — аппаратный или программный компонент вычислительной системы, посылающий запросы серверу.
- Ключ — понятие в реляционной алгебре и реляционных СУБД:
- Ключ Внешний - подмножество атрибутов некоторой переменной отношения R2, значения которых должны совпадать со значениями некоторого потенциального ключа некоторой переменной отношения R1.
- Ключ Интеллектуальный - понятие теории реляционных баз данных, разновидность естественного ключа. Это ключ, который зависит от одного или более полей своей таблицы, и его значение формируется на основе значений этих полей.
- Ключ Первичный — в реляционной модели данных один из потенциальных ключей отношения, выбранный в качестве основного ключа (или ключа по умолчанию).
- Ключ Потенциальный (возможный ключ) — подмножество атрибутов отношения, удовлетворяющее требованиям уникальности и минимальности (несократимости).
- Ключ Суррогатный - Это дополнительное служебное поле, добавленное к уже имеющимся информационным полям таблицы, единственное предназначение которого — служить первичным

ключом. Значение этого поля не образуется на основе каких-либо других данных из БД, а генерируется искусственно.

- Метаданные - структурированные данные, представляющие собой характеристики описываемых сущностей для целей их идентификации, поиска, оценки, управления ими
- Модель данных есть формальная теория представления и обработки данных в системе управления базами данных (СУБД), которая включает, по меньшей мере, три аспекта: аспект структуры: методы описания типов и логических структур данных в базе данных; аспект манипуляции: методы манипулирования данными; аспект целостности: методы описания и поддержки целостности базы данных.
- Модель данных. Иерархическая модель данных — это модель данных, где используется представление базы данных в виде древовидной (иерархической) структуры, состоящей из объектов (данных) различных уровней. Между объектами существуют связи, каждый объект может включать в себя несколько объектов более низкого уровня. Такие объекты находятся в отношении предка (объект более близкий к корню) к потомку (объект более низкого уровня), при этом возможна ситуация, когда объект-предок не имеет потомков или имеет их несколько, тогда как у объекта-потомка обязательно только один предок. Объекты, имеющие общего предка, называются близнецами (в программировании применительно к структуре данных дерево устоялось название братья).
- Модель данных. Реляционная модель данных — логическая модель данных, прикладная теория построения баз данных, которая является приложением к задачам обработки данных таких разделов математики как теории множеств и логика первого порядка. На реляционной модели данных строятся реляционные базы данных.
- Модель данных. Сетевая модель данных — логическая модель данных, являющаяся расширением иерархического подхода, строгая математическая теория, описывающая структурный аспект, аспект целостности и аспект обработки данных в сетевых базах данных.
- Нормализация. Вторая нормальная форма когда она находится в первой нормальной форме, и каждый неключевой атрибут неприводимо (функционально полно) зависит от ее потенциального ключа
- Нормализация. Нормальная форма - — свойство отношения в реляционной модели данных, характеризующее его с точки зрения избыточности, потенциально приводящей к логически ошибочным результатам выборки или изменения данных. Нормальная форма определяется как совокупность требований, которым должно удовлетворять отношение.
- Нормализация. Нормальная форма Бойса-Кодда когда каждая ее нетривиальная и неприводимая слева функциональная зависимость имеет в качестве своего детерминанта некоторый потенциальный ключ.
- Нормализация. Первая нормальная форма - когда в любом допустимом значении отношения каждый его кортеж содержит только одно значение для каждого из атрибутов.
- Нормализация. Пятая нормальная форма когда каждая нетривиальная зависимость соединения в ней определяется потенциальным ключом (ключами) этого отношения.
- Нормализация. Третья нормальная форма когда она находится во второй нормальной форме, и отсутствуют транзитивные функциональные зависимости неключевых атрибутов от ключевых
- Нормализация. Четвертая нормальная форма если она находится в нормальной форме Бойса — Кодда и не содержит нетривиальных многозначных зависимостей.
- Отношение в реляционном моделировании — набор кортежей, иначе известный как таблица базы данных.
- Предметная область — множество всех предметов, свойства которых и отношения между которыми рассматриваются в научной теории. В логике — подразумеваемая область возможных значений предметных переменных логического языка
- Проектирование баз данных — процесс создания схемы базы данных и определения необходимых ограничений целостности.
- Реляционная алгебра — замкнутая система операций над отношениями в реляционной модели данных. Операции реляционной алгебры также называют реляционными операциями.

- Реляционное исчисление — прикладная ветвь формальной теории, носящей название «исчисления предикатов первого порядка». В основе исчисления лежит понятие переменной с определенной для нее областью допустимых значений и понятие правильно построенной формулы, опирающейся на переменные, предикаты и кванторы. Наряду с реляционной алгеброй является способом получения результирующего отношения в реляционной модели данных.
- Сервер — программное обеспечение, принимающее запросы от клиентов.
- Сервер баз данных - выполняет обслуживание и управление базой данных и отвечает за целостность и сохранность данных, а также обеспечивает операции ввода-вывода при доступе клиента к информации.
- Система управления базами данных (СУБД) — совокупность программных и лингвистических средств общего или специального назначения, обеспечивающих управление созданием и использованием баз данных.
- Система управления базами данных (СУБД). Реляционные СУБД - система управления реляционными базами данных, СУРБД) — СУБД, управляющая реляционными базами данных. Реляционная модель данных ориентирована на организацию данных в виде отношений (англ. relation — отношение).
- Система управления базами данных (СУБД). Сетевые СУБД — СУБД, построенная на основе сетевой модели данных.
- Транзакция — группа логически объединённых последовательных операций по работе с данными, обрабатываемая или отменяемая целиком.
- Целостность данных. Ссылочная целостность — необходимое качество реляционной базы данных, заключающееся в отсутствии в любом её отношении внешних ключей, ссылающихся на несуществующие кортежи.
- Целостность данных. Целостность базы данных — соответствие имеющейся в базе данных информации её внутренней логике, структуре и всем явно заданным правилам. Каждое правило, налагающее некоторое ограничение на возможное состояние базы данных, называется ограничением целостности (integrity constraint). Примеры правил: вес детали должен быть положительным; количество знаков в телефонном номере не должно превышать 25; возраст родителей не может быть меньше возраста их биологического ребёнка и т.д.
- Целостность данных. Целостность сущностей - Это ограничение целостности касается первичных ключей базовых таблиц. По определению, первичный ключ – минимальный идентификатор (одно или несколько полей), который используется для уникальной идентификации записей в таблице. Таким образом, никакое подмножество первичного ключа не может быть достаточным для уникальной идентификации записей. Целостность сущностей определяет, что в базовой таблице ни одно поле первичного ключа не может содержать отсутствующих значений, обозначенных NULL. Если допустить присутствие определителя NULL в любой части первичного ключа, это равносильно утверждению, что не все его поля необходимы для уникальной идентификации записей, и противоречит определению первичного ключа.
- Язык SQL — формальный непроцедурный язык программирования, применяемый для создания, модификации и управления данными в произвольной реляционной базе данных, управляемой соответствующей системой управления базами данных (СУБД). SQL основывается на исчислении кортежей.
- Языки четвертого поколения 4GL - предназначены для реализации крупных проектов, повышают их надежность и скорость создания, ориентированы на специализированные области применения, и используют не универсальные, а проблемно-ориентированные языки, оперирующие конкретными понятиями узкой предметной области. В эти языки встраиваются мощные операторы, позволяющие одной строкой описать такую функциональность, для реализации которой на языках младших поколений потребовались бы тысячи строк исходного кода.