

*Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Российский университет дружбы народов»*

Факультет физико-математических и естественных наук

Рекомендовано МССН

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины

БАЗЫ ДАННЫХ

Рекомендуется для направления (ий) подготовки (специальности (ей))

01.03.01 «Математика»

Квалификация (степень) выпускника

бакалавр

(указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ОС ВО РУДН)

1. Цели и задачи дисциплины: Основной целью курса является выработка у учащихся навыков проектирования, разработки и эксплуатации Баз данных. Осознание важности реляционного подхода в логическом проектировании.

2. Место дисциплины в структуре ОП ВО:

Профессиональный цикл, вариативная часть.

Необходимы знания в алгебре логики, навыки программирования, объектно-ориентированное подхода в программировании (инкапсуляция, наследование типов и морфизм).

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-1, ОПК-1.

- ПК-1: способность проводить научные исследования самостоятельно и в составе научного коллектива, применять математические и алгоритмические методы для решения задач профессиональной деятельности, методической и педагогической деятельности
- ОПК-1: способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: основы проектирования ER-модели «сущность-связь», проблемы ER-моделирования, методы нормализации, владеть языком SQL, операторы SQL.

Уметь: читать ER-диаграмму, обнаруживать и устранять ловушки разрыва и ловушки разветвления, проводить процесс нормализации до нормальной формы Бойса-Кодда, программировать на языке SQL.

Владеть: способами анализа и исследования задач, связанных с моделированием реляционных Баз данных.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

№	Вид учебной работы	Всего часов	Модули			
			Д			
1.	Аудиторные занятия (ак. часов)	36	36			
	В том числе:					
1.1.	Лекции					
1.2.	Прочие занятия	36	36			
	В том числе:					
1.2.1.	Практические занятия (ПЗ)					
1.2.2.	Семинары (С)					
1.2.3.	Лабораторные работы (ЛР)	36	36			
	Из них в интерактивной форме (ИФ):					
2.	Самостоятельная работа студентов (ак. часов)	72	72			

	В том числе:					
2.1.	Курсовой проект (работа)					
2.2.	Расчетно-графические работы					
2.3.	Реферат					
2.4.	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	27	27			
	<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	45	45			
3.	Общая трудоемкость (ак. часов)	108	108			
	Общая трудоемкость (зачетных единиц)	3	3			

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

1 Модуль

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Модель «Сущность — связь», концепции ER-модели	Сущность, слабый тип сущности, сильный тип сущности, способы представления сущности на диаграмме.
2.	Атрибуты	Домен атрибута, просто атрибут, составной атрибут, однозначный атрибут, многозначный атрибут, производный атрибут.
3.	Ключи	Потенциальный ключ, первичный ключ, составной ключ.
4.	Типы связей	Тип связи, связь, представление связи на диаграмме, степень связи, рекурсивная связь, атрибуты связей.
5.	Структурные ограничения	Показатели кардинальности, связи «один к одному», «один ко многим», «многие ко многим», степень участия.

2 Модуль

1.	Проблемы ER - моделирования	Ловушки разветвления, ловушки разрыва.
2.	Процесс нормализации	Цель нормализации, избыточность данных и аномалии обновления. Аномалии вставки, аномалии удаления, аномалии обновления.
3.	Функциональные зависимости	Определение функциональной зависимости, понятие детерминантной зависимости, представление функциональной зависимости на диаграмме
4.	Первая нормальная форма (1НФ)	Ненормализованная форма (ННФ). Пример первой нормальной формы (1НФ) на смоделированной задаче.
5.	Вторая нормальная форма (2НФ).	Полная функциональная зависимость, определение второй нормальной формы, представление второй нормальной формы на смоделированной задаче.
6.	Третья нормальная форма	Транзитивная зависимость, определение третьей

	форма (ЗНФ)	нормальной формы на смоделированной задаче.
7.	Нормальная форма Бойса-Кодда (НФБК)	Определение нормальной формы Бойса-Кодда (НФБК), обзор процесса нормализации. Методология концептуального проектирования баз данных.

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин								
		1	2	3	4	5	6	7	8	...
1.	Нет обеспечиваемых (последующих) дисциплин									

5.3. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела	Лекц.	Практические занятия и лабораторные работы			СРС	Всего
			ПЗ/С	ЛР	из них в ИФ		
1.	Использование SQL для выборки информации из таблиц			2		6	8
2.	Операторы сравнения, логические операции в запросах			2		6	8
3.	Специальные операторы SQL, оператор IN, BETWEEN, LIKE, IS NULL			2		6	8
4.	Вычисление итоговых значений с помощью агрегатных функций. Специальные атрибуты COUNT, предложение GROUP BY, HAVING			2		6	8
5.	Работа с выражениями. Выражение для приведения типов: CAST, условные выражения: CASE			2		6	8
6.	Упорядочение результатов по значению столбцов			2		6	8
7.	Запросы к нескольким таблицам			4		6	10
8.	Соединение таблиц			4		6	10
9.	Создание естественного и неестественного соединения			4		6	10

10.	Составные предикаты и предикаты соединения			4		6	10
11.	Соединение более двух таблиц			2		6	8
12.	Соединение таблицы с собой: Алиасы			4		4	8
13.	Промежуточный контроль					2	2
	Итого:			36		72	108

5.4. Описание интерактивных занятий

6. Лабораторный практикум:

Наименование раздела	Количество часов
Использование SQL для выборки информации из таблиц	2
Операторы сравнения, логические операции в запросах	2
Специальные операторы SQL, оператор IN, BETWEEN, LIKE, IS NULL	2
Вычисление итоговых значений с помощью агрегатных функций. Специальные атрибуты COUNT, предложение GROUP BY, HAVING	2
Работа с выражениями. Выражение для приведения типов: CAST, условные выражения: CASE	2
Упорядочение результатов по значению столбцов	2
Запросы к нескольким таблицам	4
Соединение таблиц	4
Создание естественного и неестественного соединения	4
Составные предикаты и предикаты соединения	4
Соединение более двух таблиц	2
Соединение таблицы с собой: Алиасы	4

7. Практические занятия (семинары): Не предусмотрены.

8. Примерная тематика курсовых проектов (работ):

1. Модель многомерного представления данных и методы её анализа
2. Хронологические базы данных
3. Метод интервалов для хронологических баз данных
4. Проблемы ER моделирования

5. Построение и анализ объектно-реляционной модели
6. Применение OLAP технологий для прогнозирования
 - а. технология разработки данных в банковской сфере
 - б. технология разработки данных в сфере страхования
 - в. технология разработки данных в медицине
7. Прогнозирующие моделирование: линейная и нелинейная регрессии
8. Оптимизация распределенных запросов
9. Управление транзакциями в распределенной системе базы данных
10. Построение многомерной модели и анализ методов Data Mining на её основе
11. Построение DM моделей, сравнительный анализ DM и ER-моделей
12. Разработка распределенных СУБД
13. Модели данных и концептуальное моделирование
14. Архитектура многопользовательских СУБД, технология «клиент/сервер»
15. Сравнение задачи администрирования данных и базы данных
16. Управление транзакциями, управление параллельностью
17. Транзакции и восстановления
18. Модель вложенных транзакций

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Т. Коннолли, К Бегг. Базы Данных. Проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика. 3-е издание.: Пер. С англ. - ООО «И.Д. Вильямс», 2001.
2. К. Дж. Дейт. Введение в системы баз данных. 7-ое издание. М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2001
3. Билл Джелен, Майкл Александр. Сводные таблицы в Microsoft Excel 2007.: Пер. С англ. - М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2008
4. Мартин Грабер. SQL. Пер.с англ. - издательство «Лори» 2000

б) дополнительная литература:

1. А.А. Барсегян, М.С. Куприянов, В.В. Степаненко, И.И. Холод. Технология анализа данных. Data Mining, Visual Mining, Text Mining, OLAP. БХВ — Петербург, 2007.

в) программное обеспечение: СУБД MS Access, ORACLE.

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

не требуются

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Общий аудиторный фонд:

ДК1, ДК2, ДК3, ДК4 в учебном корпусе РУД, ул. Орджоникидзе, д. 3 (проекторы –4 шт., 14 компьютеров).

11. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Балльно-рейтинговая система оценки уровня знаний

Модуль 1

Вид задания	Число заданий	Кол-во баллов	Сумма баллов
1. Посещения занятий	10	1	10
2. Домашние задания	8	5	40
3. Контрольная работа	1	20	20
3. Итоговый контроль	1	30	30
ИТОГО			100

Модуль 2

Вид задания	Число заданий	Кол-во баллов	Сумма баллов
1. Посещения занятий	10	1	10
2. Домашние задания	8	5	40
3. Контрольная работа	1	20	20
3. Итоговый контроль	1	30	30
ИТОГО			100

Соответствие систем оценок (используемых ранее оценок итоговой академической успеваемости, оценок ECTS и балльно-рейтинговой системы (БРС) оценок текущей успеваемости) (В соответствии с Приказом Ректора №996 от 27.12.2006 г.):

Баллы БРС	Традиционные оценки в РФ	Баллы для перевода оценок	Оценки	Оценки ECTS
86 – 100	5	95 - 100	5+	A
		86 - 94	5	B

69 – 85	4	69 - 85	4	C
51 – 68	3	61 - 68	3+	D
		51 - 60	3	E
0 – 50	2	31 - 50	2+	FX
		0 - 30	2	F

1. Студенты обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем.
2. Отсрочка в сдаче домашнего задания считается уважительной только в случае болезни студента, что подтверждается наличием у него медицинской справки.
3. Студент допускается к итоговому контролю с любым количеством баллов, набранным в семестре, но при условии, что у него имеется теоретическая возможность получить не менее 31 балла.
4. Если в итоге за семестр студент получил менее 31 балла, то ему выставляется оценка F и он должен повторить дисциплину в установленном порядке. Если же в итоге студент получил не менее 31 балла, т.е. F_x, то ему разрешается добор необходимого (до 51) количества баллов путём повторного одноразового выполнения предусмотренных итоговых контрольных мероприятий; при этом аннулируются, по усмотрению преподавателя, соответствующие предыдущие результаты. Ликвидация задолженностей проводится в период с 07.02 по 28.02 (с 07.09 по 28.09) по согласованию с деканатом.
5. Итоговая контрольная работа (итоговый контроль) содержит от 3 до 6 вопросов (или заданий). На подготовку к ответу отводится 1 час, после чего производится устный опрос студента. Оценивается работа из 60 баллов независимо от оценки, полученной в семестре.

Критерии оценки по дисциплине Базы данных

- В связи с отсутствием в программе дисциплины лекционных часов, итоговая оценка выставляется по сумме набранных баллов за лабораторные работы, реферат и доклад по материалам реферата. Для учащихся, которые набрали от 31 до 50 баллов, проводится экзамен (зачет), в рамках
 - которого за ответы на вопросы билетов учащиеся могут набрать недостающее до зачета (51) число баллов.
- 95-100 баллов:
 - * полное выполнение лабораторных работ;
 - * высокий уровень подготовки реферата;
 - * высокий уровень подготовки доклада;
 - * активное участие в мероприятиях, предусмотренных программой дисциплины;
 - * систематизированное, глубокое и полное освоение навыков и компетенций по всем разделам программы дисциплины;
 - * использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
 - * умение эффективно использовать методику программы дисциплины в постановке и решении научных и профессиональных задач;
 - * выраженная способность самостоятельно и творчески решать поставленные задачи;
 - * полная самостоятельность и творческий подход при изложении материала по программе дисциплины;
 - * полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины и преподавателем.

- 86- 94 балла:
- * полное выполнение лабораторных работ;
- * хороший уровень подготовки реферата;
- * хороший уровень подготовки доклада;
- * участие в мероприятиях, предусмотренных программой дисциплины;
- * систематизированное, глубокое и полное освоение навыков и компетенций по всем разделам программы дисциплины;
- * использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- * умение эффективно использовать методику программы дисциплины в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- * способность самостоятельно решать поставленные задачи в нестандартных производственных ситуациях;
- * усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины и преподавателем.
- 69-85 баллов:
- * частичное выполнение лабораторных работ;
- * подготовка реферата;
- * подготовка доклада;
- * участие в мероприятиях, предусмотренных программой дисциплины;
- * систематизированное и полное освоение навыков и компетенций по всем разделам программы дисциплины;
- * умение использовать методику программы дисциплины в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- * усвоение основной литературы, рекомендованной программой дисциплины.
- 51-68 баллов:
- * частичное выполнение лабораторных работ;
- * участие в мероприятиях, предусмотренных программой дисциплины;
- * систематизированное и полное освоение навыков и компетенций по всем разделам программы дисциплины;
- * удовлетворительное умение использовать методику программы дисциплины в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- * удовлетворительное усвоение основной литературы;
- 31 - 50 баллов – НЕ ЗАЧТЕНО:
- * частичное выполнение лабораторных работ;
- * недостаточно полный объем навыков и компетенции в рамках программы дисциплины;
- * неумение использовать в практической деятельности научной терминологии, изложение ответа на вопросы с существенными стилистическими и логическими ошибками;
- * слабое умение использовать методику программы дисциплины в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- * удовлетворительное усвоение основной литературы.
- 0-30 баллов, НЕ ЗАЧТЕНО:
- * отсутствие умений, навыков, знаний и компетенции в рамках программы дисциплины;
- * невыполнение лабораторных заданий; отказ от ответа по программе дисциплины;
- * игнорирование занятий по дисциплине по неуважительной причине.

Правила применения БРС

1. Максимальное число баллов, набранных в семестре по дисциплине – 100.
2. Раздел дисциплины считается выполненным, если студент набрал более 50 % от возможного числа баллов по этому разделу дисциплины.

3. Студент не может быть аттестован по дисциплине, если он не освоил все темы и разделы дисциплины.

4. Студенты обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем.

5. Отсрочка в прохождении мероприятий текущего контроля успеваемости считается уважительной только в случае болезни студента, что подтверждается наличием у него медицинской справки, заверенной круглой печатью в поликлинике № 25, предоставляемой преподавателю дисциплины не позднее двух недель после выздоровления. В этом случае выполнение контрольных мероприятий осуществляется после выздоровления студента в срок, назначенный преподавателем дисциплины. В противном случае, отсутствие студента на контрольном мероприятии признается не уважительным.

6. Использование источников (в том числе конспектов лекций и лабораторных занятий) во время проведения экзамена возможно только с разрешения преподавателя.

7. Время, которое отводится студенту на подготовку к ответу на экзамен, устанавливается преподавателем. По завершении отведённого времени студент должен быть готов сдавать экзамен преподавателю, вне зависимости от того, завершена или нет его подготовка.

8. Студент допускается к экзамену с любым количеством баллов, набранном в семестре, но при условии, что у студента имеется теоретическая возможность получить не менее 31 балла.

9. Если в итоге за семестр студент получил менее 31 балла, то ему выставляется оценка F и студент должен повторить эту дисциплину в установленном порядке. Если же в итоге студент получил не менее 31 балла, т. е. FX, то студенту разрешается добор необходимого (до 51) количества баллов. Добор баллов осуществляется путем повторного одноразового выполнения предусмотренных контрольных мероприятий, при этом аннулируются соответствующие предыдущие результаты. Ликвидация задолженностей проводится в период с 07.02 по 28.02 (с 07.09 по 28.09) по согласованию с деканатом.

10. Экзаменационный билет содержит 2 вопроса. На подготовку ответа отводится 1 час, после чего может производиться устный опрос студента. Оценивается работа из 20 баллов независимо от оценки, полученной в семестре.

Разработчик:

к.ф.-м.н., доцент

Математического института

им. С.М. Никольского



И.Л. Куценко

Директор Математического института

им. С.М. Никольского,

д.ф.-м.н., профессор



А.Л.Скубачевский

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов»

Факультет физико-математических и естественных наук

Математический институт имени С.М.Никольского

УТВЕРЖДЕН

На заседании института

« » 2019 г.,

протокол №

Директор института

_____ А.Л.Скубачевский

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине Базы Данных

Рекомендуется для направления подготовки

01.03.01 Математика

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Базы Данных»

название

Направление/Специальность: 01.03.01 «Математика »

шифр

названия

Код контролируемой компетенции или ее части	Контролируемый раздел дисциплины	Контролируемая тема дисциплины	Наименование оценочного средства								Промежу- точная аттестация (экзамен)	Баллы темы	Баллы раздела	
			Текущий контроль											
			Опрос	Тест	Коллоквиум	Контрольная	Выполнение ЛР	Выполнение КР/КП	Выполнение ДЗ	Реферат				Выполнение РГР
ОПК-1, ПК-1	Раздел 1: Операторы SQL, запросы к одной таблице	Тема 1: Запросы на выборку				6	2		2			6	16	16
		Тема 2: Специальные операторы SQL												
		Тема 3: Функции агрегирования												
ОПК-1, ПК-1	Раздел 2: Запросы к нескольким таблицам	Тема 1: Оператор INNER JOIN, OUTER JOIN				6	4		2			6	18	36

		Тема 2: Работа с Алиасами				6	4		2			6	18	
ОПК-1, ПК-1	Раздел 3: Основы языка DML	Тема 1: Запросы на вставку, удаление и модификацию информации				12			4			12	28	48
		Тема 2: Преобразование типов данных, оператор CAST				6			4			10	20	
		ИТОГО:				36	10		14			40	100	100

Примерный перечень оценочных средств
по дисциплине Базы данных

1. Перечень оценочных средств

п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
<i>Аудиторная работа</i>			
	Опрос	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний, обучающегося по определенному разделу или теме.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
	Контрольная работа	Форма проверки качества усвоения студентами учебного материала в соответствии с утвержденной программой.	Комплект вариантов контрольных работ
	Экзамен	Форма проверки качества усвоения студентами учебного материала и выполнения в процессе обучения всех учебных поручений в соответствии с утвержденной программой.	Комплект экзаменационных билетов, список экзаменационных вопросов
<i>Самостоятельная работа</i>			
	Индивидуальное домашнее задание	Форма проверки качества усвоения студентами учебного материала в соответствии с утвержденной программой.	Комплект вариантов домашних заданий

Домашние задания

Индивидуальное домашнее задание предусмотрено по курсу «Базы Данных».

1. Составьте команду, которая помещает в таблицу Salespeople следующие значения в указанном порядке: city = San Jose, name = Blanco, comm = NULL, snum = 110.0.
2. Напишите команду, которая удаляет все заказы покупателя Clemens из таблицы Orders.
3. Напишите команду, которая увеличивает рейтинг всех покупателей в Риме на 100.
4. Продавец Serres уволился. Прикрепите его покупателей к продавцу Motika.
5. Напишите оператор SELECT, который выводит номер заказа, сумму и дату для всех строк в таблице Orders.
6. Составьте запрос, который выводит все строки таблицы Customers с номером продавца 1001.
7. Напишите запрос, который выводит таблицу Salespeople в следующем порядке: city, sname, snum, comm.
8. Составьте запрос, который выводит без повторов значения snum для всех продавцов, обслуживающих заказы из таблицы Orders.
9. Напишите запрос, который выдает имена всех продавцов в Лондоне с комиссионными более 10
10. Напишите запрос к таблице Customers, из результата которого будут исключены все покупатели с рейтингом ≤ 100 , если только они не находятся в Риме.
11. Каким будет результат следующего запроса?

```
SELECT *  
FROM Orders  
WHERE (arat < 1000  
OR  
NOT (odate = '10/03/2000'  
AND snum > 2003));
```

12. Что будет результатом следующего запроса?

```
SELECT *  
FROM Orders  
WHERE NOT ((odate = '10/03/2000' OR snum > 1006)  
AND amt >= 1500);
```

Каким образом можно упростить следующий запрос?
Считайте, что столбец comm не содержит NULL-значений,

```
SELECT snum, sname, city, comm  
FROM Salespeople  
WHERE (comm >= .12  
OR  
comm < .14);
```

13. Составьте два запроса, которые выводят все заказы, полученные 3 или 4 октября 2000 г.

14. Напишите запрос, который выводит всех покупателей, чьи имена начинаются с А по G
15. Напишите запрос, который выбирает все покупателей, чьи имена начинаются на букву С
16. Составьте запрос, который выбирает все заказы с нулями или NULL в столбце amt (amount).
17. Напишите запрос, который подсчитывает число заказов, сделанных 3 октября.
18. Напишите запрос, который подсчитывает количество различных непустых значений столбца city в таблице Customers.
19. Составьте запрос, который выбирает наименьший заказ каждого покупателя.
20. Напишите запрос, который выбирает первого покупателя (в алфавитном порядке), чье имя начинается на букву G.
21. Напишите запрос, который выбирает наибольший рейтинг в каждом городе;
22. Составьте запрос, который подсчитывает, сколько продавцов ежедневно получает заказы. (Продавец, получающий в день более одного заказа).
23. Напишите запрос, который выводит номер каждого заказа вместе с именем покупателя, сделавшего этот заказ.
24. Составьте запрос, который показывает всех покупателей, обслуживаемых продавцом с комиссионными более 12%. Выведите имя покупателя, имя продавца и комиссионные продавца.
25. Напишите запрос, который рассчитывает комиссионные продавца от каждого заказа покупателей, имеющих рейтинг выше 100.
26. Напишите запрос, который выводит все пары продавцов, живущих в одном городе. Исключите комбинации продавца с самим собой, а также строки, в которых значения повторяются в обратном порядке.
27. Составьте запрос, который выводит имена и города всех покупателей, имеющих тот же рейтинг, что и покупатель Hoffman. Используйте в запросе номер покупателя Hoffman, а не его рейтинг, чтобы запрос можно было применять и при изменении рейтинга.
28. Измените следующий запрос так, чтобы служащие, не имеющие менеджеров (как Atali в нашем примере), были включены в результат:

```
SELECT under.empno, under.паше, over.паше
FROM Employees under, Employees over
WHERE under.manager = over.empno;
```

29. С какой целью в запрос включен последний предикат (a.cnum < b.cnum)?

```
SELECT sname, Salespeople, snum, a.cname, b.cname
FROM Customers a, Customers b, Salespeople
WHERE a.snum = b.snum
AND Salespeople.snum = a.snum
AND a.cnum < b.cnum;
```

30. Напишите запрос, в котором для получения всех заказов покупателя Cisneros используется подзапрос. Предполагается, что номер этого покупателя (спит) неизвестен.
31. Составьте запрос для вывода имен и рейтингов всех покупателей, давших заказы на сумму выше средней по всем заказам.

32. Напишите запрос, который выводит общую стоимость заказов для тех продавцов, у которых эта сумма превышает стоимость самого крупного заказа в таблице.
33. Запишите оператор SELECT с коррелированным подзапросом, который выбирает имена и номера всех покупателей с рейтингами, равными максимальному рейтингу для данного города.
34. Составьте два запроса для вывода имен и номеров всех продавцов, в чьих городах есть покупатели, которых они не обслуживают.
35. В одном запросе должно использоваться соединение, а в другом — коррелированный подзапрос. Какое решение более элегантно?
(Указание: один из способов решения этой задачи заключается в том, чтобы найти всех покупателей, которые не обслуживаются данным продавцом, а затем проверить, находится ли кто-то из них в его городе.)

2. Тестовые задания

1. Какой оператор SQL используется для помещения данных в таблицу?

- а) SELECT
- б) INSERT INTO
- в) CREATE
- г) DELETE

2. Какой из операторов является оператором DML?

- а) SELECT
- б) INSERT INTO
- в) UPDATE
- г) CREATE

3. Выбрать результаты запроса из таблицы T1 и поместить в таблицу T4:

- а)

```
INSERT INTO T4
SELECT *
FROM T1
WHERE город = 'Москва'
```

- б)

```
INSERT INTO T4
FROM T1
WHERE город = 'Москва'
```

4. Вставить в таблицу T5 результаты суммирования итогов по дням из таблицы T3:

- а)

```
INSERT INTO T5 (дата, сумма)
SELECT дата, SUM (сумма)
FROM T3
```

- б)

```
INSERT INTO T5 (дата, сумма)
SELECT дата, SUM (сумма)
FROM T3
```

GROUP BY дата

5. Продавец 'Иванов' уволился. Прикрепите его покупателей к продавцу 'Егорову':

а) UPDATE T2
SET SNUM = 1004
WHERE SNUM = 1002

б) SELECT *
FROM T2
SET SNUM = 1004
WHERE SNUM = 1002

6. Выбрать вариант запроса, который выводит без повторений значения SNUM для всех продавцов, имеющих заказы:

а) SELECT SNUM, ONUM
FROM T3

б) SELECT DISTINCT SNUM
FROM T3

в) SELECT DISTINCT(SNUM)
FROM T3

7. Выбрать вариант запроса, который подсчитывает число заказов, сделанных 3 октября 2006 г.:

а) SELECT COUNT(*)
FROM T3
WHERE дата = '10/03/2006'

б) SELECT COUNT(*)
FROM T3
HAVING дата = '10/03/2006'

8. Выбрать вариант запроса, который выводит сведения о тех заказах, которые составляют сумму более 1000 руб.:

а) SELECT SNUM, дата, MAX(сумма)
FROM T3
WHERE MAX(сумма)>1000
GROUP BY SNUM, дата, сумма

б) SELECT SNUM, дата, сумма
FROM T3
WHERE MAX(сумма)>1000
GROUP BY дата

в) SELECT SNUM, дата, MAX(сумма)
FROM T3
WHERE SNUM, дата
HAVING MAX(сумма)>1000

9. Выбрать вариант запроса, который подсчитывает максимальную сумму у каждого продавца на 3 октября 2006г.:

а) SELECT SNUM, MAX(сумма)
FROM T3
GROUP BY SNUM
HAVING дата = '10/03/2006'

б) SELECT SNUM, MAX(сумма)
FROM T3
WHERE дата = '10/03/2006'
GROUP BY SNUM

10. Выбрать вариант запроса, который выбирает первого покупателя в алфавитном порядке, чье имя начинается с буквы «Л»:

а) SELECT CNAME
FROM T2
WHERE CNAME = 'Л%'

б) SELECT MIN(CNAME)
FROM T2
WHERE CNAME LIKE 'Л%'

11. Выбрать вариант запроса, который подсчитывает, сколько продавцов ежедневно получают заказы:

а) SELECT дата COUNT(DISTINCT SNUM)
FROM T3
GROUP BY DATA

б) SELECT дата COUNT(ONUM)
FROM T3
GROUP BY DATA

12. Выбрать вариант запроса, который для всех покупателей из Москвы заменяет город на 'Киев':

а) SELECT SNUM, CNAME
CASE город WHEN 'Москва'
THEN 'Киев' ELSE город END
FROM T2

б) UPDATE T2
SET город = 'Киев'
WHERE город = 'Москва'

13. Выбрать вариант запроса, который выводит номер каждого заказа вместе с именем покупателя, сделавшего заказ:

а) SELECT ONUM, CNAME
FROM T3, T2
WHERE T2.CNUM = T3.CNUM

б) SELECT ONUM, CNAME
FROM T2
WHERE T2.CNUM = T3.CNAME

14. Выбрать вариант запроса, который выводит все пары продавцов, живущих в одном городе:

а) SELECT a.SNAME, b.SNAME
FROM T1a, T1b
WHERE a.город = b.город
AND a.SNAME < b.SNAME

б) SELECT a.SNAME, b.SNAME
FROM T1
WHERE a.город = b.город

15. Выбрать вариант запроса: найти всех покупателей и продавцов из одного города:

а) SELECT *
FROM T1, T2
WHERE T1.город = T2.город

б) SELECT *
FROM T1, T2
WHERE город.T1 = город.T2

КОММЕНТАРИИ

Таблица T1 (продавцы)

поля:

SNUM (числовое: Primary key)

SNAME (символьное)

город (символьное)

комиссия (числовое)

Таблица T2 (покупатели)

поля:

CNUM (числовое: Primary key)

CNAME (символьное)

город (символьное)

рейтинг (числовое)

SNUM (числовое: Foreign key)

Таблица T3 (заказы)

поля:

ONUM (числовое: Primary key)

дата (маска 'дата')

сумма (числовое)

SNUM (числовое: Foreign key)

CNUM ((числовое: Foreign key)

Таблица T4 (штат продавцов в Москве)

поля:

SNUM (числовое: Primary key)

SNAME (символьное)

город (символьное)

комиссия (числовое)

Таблица T5 (сумма заказов на каждый день)

поля:

дата (маска 'дата')

сумма (числовое)

ОТВЕТЫ

1 – б

2 – б, в

3 – а

4 – а

5 – а

6 – б

7 – б

8 – б

9 – а

- 10 – б
- 11 – а
- 12 – а
- 13 – а
- 14 – а
- 15 – а

Перечень курсовых работ

1. Модель многомерного представления данных и методы её анализа
2. Хронологические базы данных
3. Метод интервалов для хронологических баз данных
4. Проблемы ER моделирования
5. Построение и анализ объектно-реляционной модели
6. Применение OLAP технологий для прогнозирования
- а. технология разработки данных в банковской сфере
- б. технология разработки данных в сфере страхования
- в. технология разработки данных в медицине
7. Прогнозирующие моделирование: линейная и нелинейная регрессии
8. Оптимизация распределенных запросов
9. Управление транзакциями в распределенной системе базы данных
10. Построение многомерной модели и анализ методов Data Mining на её основе
11. Построение DM моделей, сравнительный анализ DM и ER-моделей
12. Разработка распределенных СУБД
13. Модели данных и концептуальное моделирование
14. Архитектура многопользовательских СУБД, технология «клиент/сервер»
15. Сравнение задачи администрирования данных и базы данных
16. Управление транзакциями, управление параллельностью
17. Транзакции и восстановления
18. Модель вложенных транзакций

Требования к написанию курсовых работ

Курсовая работа должна быть оформлена соответствующим образом. В противном случае она не принимается преподавателем к оцениванию.

Курсовая работа должна иметь титульный лист (см. образец).

Текст печатается на одной стороне листа формата А 4 белого цвета 14 кеглем через 1,5 интервала с полями слева 3,5 см., справа 1 см., сверху и снизу по 2,25 см.

Сноски печатаются через 1,5 компьютерных интервала шрифтом Times New Roman, кегль 12.

Нумерация страниц сквозная, начиная с титульного листа работы, однако номер страницы на нем не ставится.

Введение, основная часть, заключение и список литературы начинаются с новой страницы

Вопросы для самопроверки и обсуждений

Учебный проект: Предположим, что директор службы расселения студентов университета поручил вам создать базу данных для оказания помощи руководству этой службы. После выполнения фазы сбора и анализа требований, предъявляемых к ней директором, были получены такие спецификации требований к базе данных службы расселения.

1. В этой базе данных хранятся следующие сведения обо всех студентах очной формы обучения: регистрационный номер студента, имя и фамилия, домашний адрес (улица, город, почтовый индекс), дата рождения, пол, категория студента (например, первокурсник или старшекурсник), национальность, курящий (да или нет), особые запросы, любые дополнительные комментарии, текущий статус (поселен/ожидает заселения), а также его курс обучения. Эти сведения о студентах связаны со сведениями об аренде комнат и списке студентов, ожидающих заселения. Студенты могут арендовать комнату в корпусах университетского общежития или в отдельных квартирах для студентов. При зачислении студента в университет к нему прикрепляется один из сотрудников, который называется куратором. Куратор следит за благополучием и успеваемостью студента. Обо всех кураторах хранится такая информация: полное имя, должность, название факультета, внутренний номер телефона и номер кабинета.

2. Каждое общежитие имеет свое название, адрес, номер телефона и менеджера, который руководит им. Общежитие имеет только одноместные комнаты, которые характеризуются номером комнаты и арендной платой, а также номером места жительства, который является уникальным для всех общежитий данной службы расселения и используется при аренде комнаты студентом.

3. Служба расселения предлагает студентам возможность поселиться в отдельных, полностью меблированных квартирах для групп из 3, 4 или 5 студентов (с отдельными спальными комнатами для каждого из них). Об этих квартирах хранится следующая информация: уникальный для всех квартир номер, адрес квартиры, а также количество спальных комнат в ней. Каждая спальная комната квартиры характеризуется месячной арендной платой, номером комнаты, а также номером места жительства, который является уникальным для всех квартир данной службы расселения и используется при аренде комнаты студентом.

4. Студент может арендовать комнату в общежитии или в квартире на разные промежутки времени. Договора об аренде заключаются в начале каждого учебного года, причем их минимальная продолжительность может равняться одному семестру (15 неделям), а максимальная — одному году, включая 1-й и 2-й семестры, а также летний семестр. Каждому отдельному договору аренды между студентом и службой расселения присваивается уникальный номер. О каждом договоре хранится следующая информация: его номер, продолжительность аренды (в количестве семестров), имя и регистрационный номер студента, номер места жительства, номер комнаты, адрес общежития или квартиры, дата предполагаемого заселения, а также дата предполагаемого выселения (если она известна).

5. Студенческие квартиры регулярно инспектируются сотрудниками службы расселения с целью проверки их текущего состояния. По результатам каждой такой проверки сохраняется следующая информация: имя инспектирующего сотрудника, дата проверки, отметка о том, содержится ли жилище в должном состоянии (да или нет), а также любые дополнительные комментарии.

6. О сотрудниках службы расселения также сохраняется некоторая информация, а именно: номер сотрудника, его имя и фамилия, домашний адрес (улица, город, почтовый индекс), дата рождения, пол, должность (например, менеджер общежития, помощник по административной работе, уборщик), а также место работы (например, служба расселения или общежитие).

- a) Служба расселения хранит некоторые сведения о курсах обучения в данном университете, включая такие, как номер курса, название курса (включая год), имя куратора курса, его внутренний номер телефона, номер кабинета и название факультета. Каждый студент связан с каким-то одним курсом.
- b) Если это возможно, то, помимо сведений о каждом студенте, хранится информация о его ближайшем родственнике: имя и фамилия, степень родства, адрес (улица, город, почтовый индекс) и номер контактного телефона.

Тренинговые задания

Создадим сначала реляционную модель, состоящую из трех отношений: «Продавцы», «Покупатели», «Заказы».

```
CREATE TABLE Продавцы (ID Продавца INTEGER NOT NULL PRIMARY KEY  
фамилия продавца CHAR (10) NOT NULL,  
город CHAR (10),  
комиссия DECIMAL);
```

```
CREATE TABLE Покупатели (ID Покупателя INTEGER NOT NULL PRIMARY KEY  
фамилия покупателя CHAR (10) NOT NULL,  
город CHAR (10),  
рейтинг INTEGER,  
ID продавца INTEGER NOT NULL FOREIGN KEY (внешний ключ));
```

```
CREATE TABLE Заказы (ID Заказа INTEGER NOT NULL PRIMARY KEY  
дата TIME DATA NOT NULL,  
сумма заказа DECIMAL,  
ID Продавца INTEGER NOT NULL FOREIGN KEY,  
ID покупателя INTEGER NOT NULL FOREIGN KEY);
```

Для созданных объектов создаём индексы, например:

```
CREATE INDEX дата заказа ON Заказы (дата);
```

Таким образом, получим индекс дата заказа по столбцу дата таблицы заказы.

1. Имеется несколько таблиц со статистической информацией, которую надо скореллировать. Сравнимые параметры — возрастная группа, пол, семейное положение, собственный дом или аренда.

Какие типы индекса следует использовать для этих столбцов?

2. Для каких типов столбцов можно использовать уникальные индексы?

3. Как перефразировать следующий запрос для достижения наибольшей эффективности:

a) SELECT*

FROM Покупатели

WHERE ID покупателя < 2002

OR город = 'Москва';

б) SELECT*

ID заказа, о. ID покупателя, фамилия, дата, сумма заказа.
 FROM Заказы о, Продавцы с
 WHERE NOT сумма заказа > 1000.00
 AND о. ID покупателя = с. ID покупателя;

с) SELECT*
 FROM Заказы
 WHERE сумма заказа < ALL (SELECT сумма заказа
 FROM заказы
 WHERE NOT дата < «10/03/12»)
 AND ID продавца IN
 (SELECT* s. ID продавца
 FROM покупатели с, продавцы s
 WHERE с. Город LIKE 'Москва'
 AND s. ID продавца = с. ID продавца);

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО КУРСУ

Две задачи:

В таблице 1 приведены данные о дантистах и назначениях на прием, которые они сделали своим пациентам. Пациент должен прийти на прием к дантисту в указанный кабинет в заранее назначенный день и час. В каждый из дней приема дантист имеет право занимать некоторый кабинет.

Таблица 1. Сведения о дантистах, их пациентах и назначениях на прием

Staff.No	DentistName	Pat_No	PatName	Appointment Date Time	Surgery_No
S1011	Tony Smith	P100	Gillian White	12-Sep-98 10.00	S15
S1011	Топу Smith	PI05	Jill Bell	12-Sep-98 12.00	S15
S1024	Helen Pearson	P108	Ian MacKay	12-Sep-98 10.00	S10
S1024	Helen Pearson	P108	tan MacKay	14-Sep-98 14.00	S10
S1032	Robin Plevin	P105	Jill Bel!	14-Sep-98 16.30	S15
S1032	Robin Plevin	P110	Jphn Walker	15-Sep-98 18.00	S13

- Представленные в табл. 1 данные уязвимы по отношению к аномалиям обновления. Приведите примеры аномалий вставки, удаления и изменения данных.
- Опишите и проиллюстрируйте процесс нормализации данных, представленных в табл. 1, вплоть до НФБК. Обоснуйте любые допущения, сделанные вами в отношении данных из этой таблицы.
- Будут ли полученные в упр. 1 НФБК-отношения также находиться в четвертой (4НФ) и пятой (5НФ) нормальных формах?

Агентство занимается подбором сотрудников с временной или неполной занятостью для работы в отелях района. В **таблице 2** приведены данные о продолжительности работы сотрудников агентства в разных отелях. Номер социального страхования (атрибут NIN) уникален для каждого сотрудника агентства.

Таблица 2 Данные о контрактах агентства Instant Cover

NIN	ContractNo	Hours	EName	H_No	HLoc
1135	C1024	16	Smith J	H25	East Kilbride
1057	C1024	24	Hocine D	H25	East Kilbride
1068	C1025	28	White T	H4	Glasgow
1135	C1025	15	Smith J	H4	Glasgow

- Представленные в табл. 2 данные уязвимы по отношению к аномалиям обновления. Приведите примеры аномалий вставки, удаления и изменения данных.
- Опишите и проиллюстрируйте процесс нормализации данных, представленных в табл. 2, вплоть до НФБК. Обоснуйте любые допущения, сделанные вами в отношении данных этой таблицы.
- Будут ли полученные в упр. 2 НФБК-отношения также находиться в четвертой (4НФ) и пятой (5НФ) нормальных формах?
 - Опишите назначение высокоуровневых моделей данных в процессе проектирования базы данных.
 - Назовите основные концепции ER-модели и укажите способ их представления на диаграммах.
 - Укажите ограничения, которые могут быть наложены на сущности — участницы некоторой связи.
 - Опишите проблемы, которые могут возникнуть при создании ER-модели.
 - Назовите основные понятия EER-модели и укажите способ их представления на диаграммах.
 - Поясните назначение процедуры нормализации данных.
 - Опишите проблемы, связанные с наличием избыточности данных.
 - Дайте определение концепции функциональной зависимости.
 - Как концепция функциональной зависимости связана с процессом нормализации?
 - Дайте определения первой (1НФ), второй (2НФ) и третьей (3НФ) нормальных форм, а также нормальной формы Бойса-Кодда (НФБК). Поясните назначение четвертой (4НФ) и пятой (5НФ) нормальных форм.

Критерии оценки по дисциплине Базы Данных

Итоговая оценка выставляется по сумме набранных баллов за практические занятия и экзамен.

95-100 баллов:

- активное участие в мероприятиях, предусмотренных программой дисциплины;
- систематизированное, глубокое и полное освоение навыков и компетенций по всем разделам программы дисциплины;
- использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- умение эффективно использовать методику программы дисциплины в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать поставленные задачи;
- полная самостоятельность и творческий подход при изложении материала по программе дисциплины;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины и преподавателем.

86- 94 балла:

- участие в мероприятиях, предусмотренных программой дисциплины;
- систематизированное, глубокое и полное освоение навыков и компетенций по всем разделам программы дисциплины;
- использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- умение эффективно использовать методику программы дисциплины в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно решать поставленные задачи в нестандартных производственных ситуациях;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины и преподавателем.

69-85 баллов:

- участие в мероприятиях, предусмотренных программой дисциплины;
- систематизированное и полное освоение навыков и компетенций по всем разделам программы дисциплины;
- умение использовать методику программы дисциплины в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- усвоение основной литературы, рекомендованной программой дисциплины.

51-68 баллов:

- участие в мероприятиях, предусмотренных программой дисциплины;
- систематизированное и полное освоение навыков и компетенций по всем разделам программы дисциплины;
- удовлетворительное умение использовать методику программы дисциплины в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- удовлетворительное усвоение основной литературы;

31 - 50 баллов – НЕ ЗАЧТЕНО:

- недостаточно полный объем навыков и компетенции в рамках программы дисциплины;
- неумение использовать в практической деятельности научной терминологии, изложение ответа на вопросы с существенными стилистическими и логическими ошибками;
- слабое умение использовать методику программы дисциплины в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- удовлетворительное усвоение основной литературы.

0-30 баллов, НЕ ЗАЧТЕНО:

- отсутствие умений, навыков, знаний и компетенции в рамках программы дисциплины;
- невыполнение лабораторных заданий; отказ от ответа по программе дисциплины;
- игнорирование занятий по дисциплине по неуважительной причине.