

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»**
В Г.НОВОРОССИЙСКЕ
(НФ БГТУ им. В.Г. Шухова)

УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала

И.В.Чистяков

2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПЦ.08 Основы проектирования баз данных

наименование дисциплины

Специальность: *09.02.07. Информационные системы и программирование*

Квалификация: *специалист по информационным системам*

Форма обучения: *очная*

Срок обучения: *3 года 10 месяцев*

Новороссийск – 2023

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПЦ. 08 Основы проектирования баз данных

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, входящей в состав укрупненной группы специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника. Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке работников в области Информационных систем и программирования

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

ОПЦ – общепрофессиональный цикл

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

проектировать реляционную базу данных; использовать язык запросов для программного извлечения сведений из баз данных

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основы теории баз данных;
- модели данных;
- особенности реляционной модели и проектирование баз данных;
- изобразительные средства, используемые в ER- моделировании;
- основы реляционной алгебры;
- принципы проектирования баз данных;
- обеспечение непротиворечивости и целостности данных;
- средства проектирования структур баз данных;
- язык запросов SQL.

1.4. Общие и профессиональные компетенции, формируемые в ходе освоения учебной дисциплины

Программа учебной дисциплины в соответствии с ФГОС способствует формированию следующих общих и профессиональных компетенций на основе применения активных методов обучения:

Код ОК	Наименование компетенции	Методы обучения
ПК 5.4	Производить разработку модулей информационной системы в соответствии с техническим заданием.	Лекции в форме диалога; Задания проблемного характера;
ПК 5.6	Разрабатывать техническую документацию на эксплуатацию информационной системы.	Лекции в форме диалога; Задания проблемного характера;

1.5. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины

максимальной учебной нагрузки обучающегося 96 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 96 часов; самостоятельной работы обучающегося .

1.6. Использование в рабочей программе часов вариативной части

Учебным планом не предусмотрено

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 3	Семестр № 4
Максимальная учебная нагрузка (всего)	96	48	48
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	96	48	48
в том числе:			
лекции, уроки	38	22	16
практические занятия	42	22	20
лабораторные занятия			
семинарские занятия			
контрольные работы			
курсовая работа (проект)			
Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося	8	4	4
Консультации			
Промежуточная аттестация в форме <i>3 семестр – зачет</i> <i>4 семестр – экзамен</i>	8		8

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Коды компетенций
1	2	3	4
	<i>Содержание учебного материала</i>	16	ПК 5.4, ПК 5.6
Тема 1. Основные понятия баз данных	1. Основные понятия теории БД 2. Технологии работы с БД	8	
	<i>В том числе практических занятий</i> Нормализация реляционной БД, освоение принципов проектирования БД Преобразование реляционной БД в сущности и связи. Проектирование реляционной БД. Нормализация таблиц.	8	
Тема 2. Взаимосвязи в моделях и реляционный подход к построению моделей	<i>Содержание учебного материала</i>	18	ПК 5.4, ПК 5.6
	1. Логическая и физическая независимость данных	8	
	2. Типы моделей данных. Реляционная модель данных		
	3. Реляционная алгебра		
<i>В том числе практических занятий</i> Задание ключей. Создание основных объектов БД Создание проекта БД. Создание БД. Редактирование и модификация таблиц	10		
	<i>Содержание учебного материала</i>	20	ПК 5.4, ПК 5.6
Тема 3 Этапы проектирования баз данных	1. Основные этапы проектирования БД	8	
	2. Концептуальное проектирование БД		
	3. Нормализация БД		
<i>В том числе практических занятий</i> Редактирование, добавление и удаление записей в таблице. Применение логических условий к записям. Открытие, редактирование и пополнение табличного файла. Создание ключевых полей. Задание индексов. Установление и удаление связей между таблицами. Проведение сортировки и фильтрации данных. Поиск данных по одному и нескольким полям. Поиск данных в таблице. Работа с переменными. Написание программного файла и работа с табличными файлами. Заполнение массива из табличного файла. Заполнение табличного файла из массива.	12		
Тема 4 Проектирование структур баз	<i>Содержание учебного материала</i>	18	ПК 5.4, ПК 5.6
	1. Средства проектирования структур БД	8	
	2. Организация интерфейса с пользователем		

данных	<i>В том числе практических занятий</i> Добавление записей в табличный файл из двумерного массива. Работа с командами ввода- вывода. Использование функций для работы с массивами. Создание меню различных видов. Модификация и управление меню. Создание рабочих и системных окон. Добавление элементов управления рабочим окном Создание файла проекта базы данных. Создание интерфейса входной формы. Использование исполняемого файла проекта БД, приемы создания и управления.	10	
Тема 5. Организация запросов SQL	<i>Содержание учебного материала</i>	16	ПК 5.4, ПК 5.6
	1. Основные понятия языка SQL. Синтаксис операторов, типы данных.	8	
	2. Создание, модификация и удаление таблиц. Операторы манипулирования данными		
	3. Организация запросов на выборку данных при помощи языка SQL		
	4. Организация запросов на выборку данных при помощи языка SQL		
5. Сортировка и группировка данных в SQL			
	<i>В том числе практических занятий</i> Создание формы. Управление внешним видом формы. Задание значений и ограничений поля. Проверка введенного в поле значения. Отображение данных числового типа и типа дата Создание и модификация таблиц БД. Выборка данных из БД. Модификация содержимого БД. Обработка транзакций. Использование функций защиты для БД.	8	
<i>Промежуточная аттестация - тест</i>		8	
Всего		96	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. - ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. - продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

<p><i>Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования</i></p>	<p><i>Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта (с указанием площади и номера помещения в соответствии с документами бюро технической инвентаризации)</i></p>
<p>Лаборатория информационных технологий № 361 для проведения учебных занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащена специализированной мебелью, кондиционером, персональными компьютерами с выходом в Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала, телевизором, веб-камерой, графическим планшетом, программным пакетом Microsoft Windows 10 (OEM лицензия), Microsoft Windows 7 Профессиональная, Microsoft Office Стандартный 2007 (академическая лицензия № 49190957 от 20.10.2011); Dr. Web Security Space 12 - сублицензионный договор 490 от 10.08.2021; браузеры Google Chrome, Internet Explorer, Zoom, Sumatra PDF, 7Zip, Eclipse IDE for JAVA EED Developers, .NetFrameworkJDK8, Microsoft SQL Server Express Edition, Microsoft Visual Studio, My SQL Installer, NetBeans, SQLServer Management Studio, Android Studio, IntelliJJDEA – свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения</p>	<p style="text-align: center;">353919, Краснодарский край г. Новороссийск, ул. Мысхакское шоссе, дом №75, аудитория № 361, 24,5 кв.м., этаж 4, помещение 361</p>
<p>Учебное помещение 407 для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, самостоятельной работы. Оснащен специализированной мебелью, персональным компьютером с выходом в Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала, мультимедийным проектором и экраном, веб-камерой, графическим планшетом,</p>	<p style="text-align: center;">353919, Краснодарский край, г. Новороссийск, ул. Мысхакское шоссе, дом № 75, аудитория № 407 35,5 кв.м., этаж 4, помещение 407</p>

<p>программным пакетом Microsoft Windows 7 Профессиональная, Microsoft Office Стандартный 2007 (академическая лицензия № 49190957 от 20.10.2011); Dr. Web Security Space 12 - сублицензионный договор 490 от 10.08.2021; браузеры Google Chrome, Internet Explorer, Zoom, Sumatra PDF, 7Zip – свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения</p>	
<p>Читальный зал библиотеки № 410 для самостоятельной работы с выходом в сеть Интернет. Оснащен специализированной мебелью, кондиционером, персональными компьютерами с выходом в Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала, веб-камерой, графическим планшетом, программным пакетом Microsoft Windows 7 Профессиональная, Microsoft Office Стандартный 2007 (академическая лицензия № 49190957 от 20.10.2011); Dr. Web Security Space 12 - сублицензионный договор 490 от 10.08.2021; браузеры Google Chrome, Internet Explorer, Zoom, Sumatra PDF, 7Zip – свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения</p>	<p>353919, Краснодарский край, г. Новороссийск, ул. Мысхакское шоссе, дом № 75, аудитория № 410 35,4 кв.м., этаж 4, помещение 410</p>

3.2. Доступная среда

В НФ БГТУ им. В.Г. Шухова при создании безбарьерной среды учитываются потребности следующих категорий инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья:

- с нарушениями зрения;
- с нарушениями слуха;
- с ограничением двигательных функций.

В образовательной организации обеспечен беспрепятственный доступ в здание инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья.

Для лиц с нарушением работы опорно-двигательного аппарата обеспечен доступ для обучения в аудиториях, расположенных на первом этаже, также имеется возможность доступа и к другим аудиториям.

Для лиц с нарушением зрения, слуха имеется аудитория, обеспеченная стационарными техническими средствами.

В сети «Интернет» есть версия официального сайта учебной организации для слабовидящих.

3.3. Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

Основные источники

Основная литература:

1. Голицына, О. Л. Основы проектирования баз данных : учебное пособие / О.Л. Голицына, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 416 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-105762-9. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1190668> (дата обращения: 25.03.2021). — Текст : электронный.
2. Фёдорова, Г. Н. Разработка, администрирование и защита баз данных : учебник / Г. Н. Фёдорова. — 4-е изд., стер. - Москва : Академия , 2020. — 288 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5- 4468 – 8694 – 4. — Текст : непосредственный.
3. Кузин, Александр Владимирович. Разработка баз данных в системе Microsoft Access [Текст]: учебник / А. В. Кузин, В. М. Демин. - 5-е изд. - Москва: Форум, 2020. - 223 с.

Дополнительная литература:

1. Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование : учебник для среднего профессионального образования / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. — Москва :Юрайт, 2021. — 477 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11635-9. — URL: <https://urait.ru/bcode/476340> (дата обращения: 25.03.2021). - Текст : электронный.

Электронные образовательные ресурсы

1. Федорова Т.Н. Основы проектирования баз данных (3-е изд.), М. Академия, 2019, <https://academia-library.ru/catalogue/4831/434276/>
2. Фуфаев Э.В. Базы данных (11-е изд.), М. Академия, 2017, <https://academia-library.ru/catalogue/4831/292233>
3. Федорова Г.Н. Основы проектирования баз данных, Издание: 4-е изд. перераб., Артикул издания: 104119270, – М.: Издательский центр «Академия», Год выпуска: 2020.

Научная электронная библиотека e-LIBRARY.RU (<http://elibrary.ru>). Содержит оглавления 6500 российских журналов (для большинства статей приведены рефераты), для 2050 из них есть полнотекстовые копии (и более 1000 журналов в открытом доступе!). Глубина ретроспекции – с 1995–1997 гг., но для многих журналов – только за последние несколько лет. На портале также размещены электронные версии иностранных журналов (за период 1995–2004 гг.), исходно приобретенные РФФИ для всех организаций, получавших гранты фонда; к большей части выпусков доступ открыт до сих пор. Возможен поиск по тематическому рубрикатору, авторскому и предметному указателям.

Для доступа к ресурсам e-LIBRARY.RU требуется регистрация.

Российская государственная библиотека (РГБ) (www.rsl.ru) – главная библиотека страны (знаменитая «Ленинка»): на сайте представлены электронные каталоги, в том числе и свободного доступа. Располагая уникальным фондом диссертаций, в 2003 г. РГБ создала «Электронную библиотеку диссертаций РГБ», в которой в Виртуальном читальном зале можно работать с полными текстами диссертаций и авторефератов (в свободном доступе находится часть проекта – «Открытая электронная библиотека диссертаций»).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований и рефератов.

Проверяемые компетенции (код): ПК 5.4, ПК 5.6	
Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Уметь: <ul style="list-style-type: none">- производить разработку модулей информационной системы в соответствии с техническим заданием;- проектировать реляционную базу данных;- использовать язык запросов для программного извлечения сведений из баз данных;- разрабатывать техническую документацию на эксплуатацию информационной системы	<ul style="list-style-type: none">- Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента)- тестирование- Оценка выполнения практического задания (работы)- Дифференцированный зачет- Экзамен
Знать: <ul style="list-style-type: none">- основы теории баз данных;- модели данных;- особенности реляционной модели и проектирование баз данных;- изобразительные средства, используемые в ER-моделировании;- основы реляционной алгебры;- принципы проектирования баз данных;- обеспечение непротиворечивости и целостности данных;- средства проектирования структур баз данных;- язык запросов SQL	<ul style="list-style-type: none">- Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента)- тестирование- Оценка выполнения практического задания (работы)- Дифференцированный зачет- Экзамен

4.1 ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ЗАЧЕТА

1. Что такое база данных (БД).
2. Какие типы моделей БД вы знаете.
3. Что такое СУБД, ее назначение.
4. Что такое предметная область.
5. Что такое реляционная БД.
6. Что такое иерархическая БД.
7. Что такое сетевая БД.
8. Что представляет собой запись в реляционной БД.
9. Что представляет собой поле в реляционной БД.
10. Что такое домен в реляционной БД.
11. Что такое экземпляр объекта.
12. Каковы свойства первичного ключа в реляционной БД.
13. Что такое естественный ключ в реляционной БД.
14. Что такое суррогатный ключ в реляционной БД.
15. Что такое составной ключ в реляционной БД.
16. Что такое нормализация данных в реляционной БД
17. Каковы требования первой нормальной формы (1НФ)
18. Каковы требования второй нормальной формы (2НФ)
19. Каковы требования третьей нормальной формы (3НФ)
20. Кто такой Эдгар Кодд и чем он известен.
21. Что такое модель "Сущность-связь".
22. Что такое ER-диаграмма.
23. Что такое SQL.
24. Что собой представляет MS-Access.
25. Чем отличаются таблицы в MS-Access и MS-Excel.
26. Что собой представляет форма в MS-Access.
27. Что собой представляет отчет в MS-Access.

Шкала оценки ответа

Критерии	Качественная оценка образовательных результатов	
	балл (отметка)	вербальный аналог
Дан развернутый ответ на поставленный вопрос	5	Отл.
В ответе допущен один-два недочета и (или) одна ошибка	4	Хор.
В ответе допущено несколько недочётов или две ошибки	3	Уд.
В ответе допущено более двух ошибок	2	Неуд.

4.2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Аттестация (6 недель) . Тест.

За каждый верный ответ обучающийся получает 1 балл, за не верный – 0 баллов.

Шкала оценки теста

Процент выполнения	Оценка
100% - 80%	5 (отл.)
79% - 65%	4 (хор.)
64% - 50%	3 (уд.)
Менее 50%	2 (неуд.)

Вопросы теста:

1 из 16 База данных – это ...

- группа объектов с заданными связями между ними
- совокупность файлов специального формата, упорядоченных определенным образом
- именованная совокупность связанных данных в определенной предметной области**
- группа объектов, обладающих одинаковыми свойствами и распределенных по иерархическим каталогам

2 из 16 Укажите основные типы моделей данных в БД:

иерархическая

многоуровневая

реверсивная

сетевая

инверсионная

реляционная

3 из 16 Предметная область это ...

- совокупность упорядоченных данных с заданными связями между ними
- динамически обновляемая модель внешнего мира, использующая единое хранилище
- множество метаданных иерархически организованных и распределенных в виде таблиц
- часть реального мира, подлежащая изучению с целью организации управления и автоматизации**

4 из 16 Реляционная база данных основана на представлении данных в виде...

- графов
- моделей
- таблиц**
- систем

5 из 16 Примером иерархической базы данных является ...

- файловая система**
- расписание поездов
- страница классного журнала
- электронная таблица

6 из 16 Столбец таблицы реляционной базы данных называется ...

- графой

- **полем**
- записью
- разделом
- проекцией

7 из 16 В записи реляционной базы данных (БД) может содержаться ...

- исключительно однородная информация (данные только одного типа)
- **неоднородная информация (данные разных типов)**
- только текстовая информация
- исключительно числовая информация

8 из 16 Сетевая база данных предполагает такую организацию данных, при которой ...

- связи между данными отражаются в виде таблицы
- **не накладывается никаких ограничений на связи между объектами**
- связи между данными описываются в виде дерева
- связи между данными заданы в виде М:М (многие ко многим)

9 из 16 Информацию об одном объекте в реляционной БД содержит ...

- имя
- **запись**
- поле
- сноска
- проекция

10 из 16 Единичный набор принимаемых элементами данных значений называется ...

- сегментом объекта
- видом объекта
- **экземпляром объекта**
- модулем объекта

11 из 16 БД содержит информацию о студентах университета: фамилия, имя, отчество, группа, балл за тест, балл за практическое задание, общее количество баллов. Какого типа должно быть поле "Общее количество баллов"?

- Символьное
- **Числовое**
- Логическое
- Любого типа

12 из 16 В таблице всевозможные значения одного типа в одном столбце называют ...

- **доменом**
- сегментом
- локацией
- модулем

13 из 16 Укажите свойства первичного ключа в реляционной БД

- **однозначно идентифицирует (определяет) запись таблицы**
- содержит уникальное или пустое (NULL) значение
- **содержит уникальное непустое значение**
- **это поле или совокупность полей**

14 из 16 Перечислите виды связей между объектами в реляционной БД
ответ запишите в виде: #:#, #:#, ... #:#

1:1, 1:M, M:1, M:N

15 из 16 Запишите результат реляционного умножения двух кортежей:

{ac,bb} x {aa,bc}

ответ запишите в виде: { *, *, ... * }

{ асаа, асbc, bbaа, bbbc }

16 из 16 Запишите результат реляционного пересечения двух кортежей:

{abc,bdb,bba,ace} ∩ {аса,abc,ccb,bca,ace}

ответ запишите в виде: { *, *, ... * }

{ abc, ace }

Аттестация (12 недель). Тест.

За каждый верный ответ обучающийся получает 1 балл (кроме 17 вопроса – за него 2 бала за верный ответ), за не верный – 0 баллов.

Шкала оценки теста

Процент выполнения	Оценка
100% - 80%	5 (отл.)
79% - 65%	4 (хор.)
64% - 50%	3 (уд.)
Менее 50%	2 (неуд.)

Вопросы теста:

1 из 17 Системами управления базами данных (СУБД) называют:

- совокупность программных средств для управления данными, хранящимися на удаленном сервере
- комплекс программных и языковых средств, позволяющих манипулировать данными, хранящимися в клиентском приложении
- комплекс программных и языковых средств, необходимых для создания, администрирования и использования баз данных**
- программное средство для управления целостностью объектов баз данных

2 из 17 К какому типу баз данных относится СУБД MS-Access?

- распределенный
- иерархический
- сетевой
- реляционный**

3 из 17 Реляционная модель данных была предложена

- сотрудником фирмы Microsoft Эдгаром Коддом в 1965г.
- сотрудником фирмы IBM Эдгаром Стивенсом в 1970г;
- сотрудником фирмы IBM Эдгаром Коддом в 1970г.**
- сотрудником фирмы Microsoft Эдгаром Стивенсом в 1965г;

4 из 17 Реляционная таблица обладает следующими свойствами

- записи имеют произвольное число полей и значений
- **любая таблица имеет уникальное имя и состоит из однотипных строк**
- в таблице допускается хранение одинаковых записей
- **полям присваиваются уникальные имена и в каждом поле хранятся элементы, имеющие один и тот же тип данных**

5 из 17 Сетевая база данных предполагает такую организацию данных, при которой ...

- связи между данными заданы в виде М:М (многие ко многим)
- связи между данными описываются в виде дерева
- **не накладывается никаких ограничений на связи между объектами**
- связи между данными отражаются в виде таблицы

6 из 17 Укажите свойства первичного ключа в реляционной БД

- **содержит уникальное непустое значение**
- содержит уникальное или пустое (NULL) значение
- **однозначно идентифицирует (определяет) запись таблицы**
- **это поле или совокупность полей**

7 из 17 Что содержится в каждой строке таблицы

- информация о всех возможных свойствах объекта
- **информация об одном конкретном объекте**
- информация о множестве однотипных объектов
- название свойств объекта

8 из 17 Какая модель данных представляется в виде упорядоченного дерева?

- **Иерархическая**
- Сетевая
- Реляционная
- Объектная

9 из 17 Транзитивные зависимости отсутствуют в...

- 4НФ
- 2НФ
- 1НФ
- **3НФ**

10 из 17 В таблице всевозможные значения одного типа в одном столбце называют ...

- модулем
- сегментом
- кластером
- **доменом**
- локацией

11 из 17 Укажите результат реляционной разницы двух кортежей:

- {abc,bdb,bba,ace,abb} - {aca,abb,abc,ccb,bca,ace} =
- {abc,bdb,bba,ace,aca,ccb,bca}
 - {bdb,bba,ccb,bca}
 - {abc,ace}
 - {abc,ace,abb}
 - **{bdb,bba}**

12 из 17 Требование атомарности всех значений атрибутов встречается в ...

- 4НФ
- 2НФ
- 1НФ
- 3НФ

13 из 17 Укажите все, что относится к модели "Сущность-связь"

■ **определения атрибутов**

■ **определения связей**

- определение пользователей предметной области
- определение ограничений целостности

■ **определения сущностей**

14 из 17 Укажите результат реляционного пересечения двух кортежей:

$$\{abc, bdb, bba, ace, abb\} \cap \{aca, abb, abc, ccb, bca, ace\} =$$

- {abc, bdb, bba, ace, aca, ccb, bca}
- {bdb, bba, ccb, bca}
- {abc, ace}
- {abc, ace, abb}
- {bdb, bba}

15 из 17 Предметная область это ...

● **часть реального мира, подлежащая изучению с целью организации управления и автоматизации**

- множество метаданных иерархически организованных и распределенных в виде таблиц
- динамически обновляемая модель внешнего мира, использующая единое хранилище
- совокупность упорядоченных данных с заданными связями между ними

16 из 17 Запишите результат реляционного умножения двух кортежей:

$$\{cc, bb\} \times \{ae, bc\} \text{ ответ запишите в виде: } \{ *, *, \dots * \}$$

{ ccae, ccbc, bbae, bbbc }

17 из 17 Выберите верные утверждения для ER-диаграммы, изображённой на рисунке



- Каждый товар характеризуется единицами измерения
- Каждый покупатель является юридическим лицом и имеет наименование, адрес, банковские реквизиты, телефон
- Каждая накладная выписывается на одного покупателя
- Каждый склад имеет свое наименование
- Каждый товар может храниться на нескольких складах
- Каждая накладная должна быть выписана с определённого склада
- Покупатель может купить только один товар

4.3 ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»
В Г.НОВОРОССИЙСКЕ (НФ БГТУ им. В.Г. Шухова)

БИЛЕТ № 1

по дисциплине «Основы проектирования баз данных»

1. Что такое база данных (БД)
2. Что такое модель "Сущность-связь"
3. В базе данных статистики метеонаблюдений есть таблица Погода

№	Дата	Температура	Направление Ветра	Скорость Ветра
---	------	-------------	-------------------	----------------

Напишите SQL запрос, в результате которого будут выбраны записи в которых скорость ветра более 10 м/с.
4. Запишите результат реляционной разницы двух кортежей:
{abe,bdb,bba,ace,abb} - {aca,abb,abe,ccb,bca,ace}
5. Запишите результат реляционного умножения двух кортежей:
{aa,bb} x {aa,bc,ba}

Зав.кафедрой ТД _____ Г.Ю. Ермоленко

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»
В Г.НОВОРОССИЙСКЕ (НФ БГТУ им. В.Г. Шухова)

БИЛЕТ № 2

по дисциплине «Основы проектирования баз данных»

1. Какие типы моделей БД вы знаете
2. Что такое ER-диаграмма
3. В базе данных статистики метеонаблюдений есть таблица Погода

№	Дата	Температура	Направление Ветра	Скорость Ветра
---	------	-------------	-------------------	----------------

Напишите SQL запрос, в результате которого будут выбраны записи в которых направление ветра «Северо-Восточный».
4. Запишите результат реляционной разницы двух кортежей:
{abc,bdb,bba,ace,abb} - {aca,abb,acc,ccb,bca,ace}
5. Запишите результат реляционного умножения двух кортежей:
{ac,bc} x {aa,bc,ab}

Зав.кафедрой ТД _____ Г.Ю. Ермоленко

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»**
В Г.НОВОРОССИЙСКЕ (НФ БГТУ им. В.Г. Шухова)

БИЛЕТ № 3

по дисциплине «Основы проектирования баз данных»

1. Что такое СУБД, ее назначение
2. Кто такой Эдгар Кодд и чем он известен
3. В базе данных статистики метеонаблюдений есть таблица Погода

№	Дата	Температура	Направление Ветра	Скорость Ветра
---	------	-------------	-------------------	----------------

Напишите SQL запрос, в результате которого будут выведено количество записей с отрицательной температурой.

4. Запишите результат реляционного сложения двух кортежей:
{ac,bb,bc} + {ab,bc,bd,ac}
5. Запишите результат реляционного умножения двух кортежей:
{ae,ba} x {aa,ac,bb}

Зав.кафедрой ТД _____ Г.Ю. Ермоленко

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»**
В Г.НОВОРОССИЙСКЕ (НФ БГТУ им. В.Г. Шухова)

БИЛЕТ № 4

по дисциплине «Основы проектирования баз данных»

1. Что такое предметная область
2. Каковы требования первой нормальной формы (1НФ)
3. В базе данных статистики метеонаблюдений есть таблица Погода

№	Дата	Температура	Направление Ветра	Скорость Ветра
---	------	-------------	-------------------	----------------

Напишите SQL запрос, в результате которого будут выведено сколько раз наблюдался Северо-Восточный ветер.

4. Запишите результат реляционной разницы двух кортежей:
{abd,bdb,bba,ace,abb} - {aca,bba,acc,ccb,bca,ace}
5. Запишите результат реляционного сложения двух кортежей:
{ac,bf,dd} + {aa,bf,dd,bc}

Зав.кафедрой ТД _____ Г.Ю. Ермоленко

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»**
В Г.НОВОРОССИЙСКЕ(НФ БГТУ им. В.Г. Шухова)

БИЛЕТ № 5

по дисциплине «Основы проектирования баз данных»

1. Что такое реляционная БД
2. Что такое нормализация данных в реляционной БД
3. В базе данных статистики метеонаблюдений есть таблица Погода

№	Дата	Температура	Направление Ветра	Скорость Ветра
---	------	-------------	-------------------	----------------

Напишите SQL запрос, в результате которого будет выведена таблица в которой будет показано какое направление ветра сколько раз наблюдалось.

4. Запишите результат реляционного пересечения двух кортежей:
{abc,bdb,bba,ace,bca} ∩ {aca,abc,ccb,bca,ace,bdb}
5. Запишите результат реляционного сложения двух кортежей:
{ab,bc,de} + {ab,dd,bd,de}

Зав.кафедрой ТД _____ Г.Ю. Ермоленко

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»**
В Г.НОВОРОССИЙСКЕ(НФ БГТУ им. В.Г. Шухова)

БИЛЕТ № 6

по дисциплине «Основы проектирования баз данных»

1. Что такое иерархическая БД
2. Каковы требования второй нормальной формы (2НФ)
3. В базе данных статистики метеонаблюдений есть таблица Погода

№	Дата	Температура	Направление Ветра	Скорость Ветра
---	------	-------------	-------------------	----------------

Напишите SQL запрос, в результате которого будет выведено среднее значение температуры за все время наблюдений.

4. Запишите результат реляционного пересечения двух кортежей:
{abc,bdb,bba,ace,acd} ∩ {aca,abc,ccb,bca,ace,bba}
5. Запишите результат реляционного умножения двух кортежей:
{aa,bb} × {aa,bc,ba}

Зав.кафедрой ТД _____ Г.Ю. Ермоленко

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»**
В Г.НОВОРОССИЙСКЕ (НФ БГТУ им. В.Г. Шухова)

БИЛЕТ № 7

по дисциплине «Основы проектирования баз данных»

1. Что такое сетевая БД
2. Чем отличаются таблицы в MS-Access и MS-Excel
3. В базе данных статистики метеонаблюдений есть таблица Погода

№	Дата	Температура	Направление Ветра	Скорость Ветра
---	------	-------------	-------------------	----------------

Напишите SQL запрос, в результате которого будет выведено сколько раз наблюдался Северо-Восточный ветер со скоростью выше 12 м/с.
4. Запишите результат реляционного пересечения двух кортежей:
{abe,bca,bcb,bba,ace} ∩ {aca,abc,ccb,bca,ace,bdb}
5. Запишите результат реляционного умножения двух кортежей:
{ae,ba} × {aa,ac,bb}

Зав.кафедрой ТД _____ Г.Ю. Ермоленко

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»**
В Г.НОВОРОССИЙСКЕ (НФ БГТУ им. В.Г. Шухова)

БИЛЕТ № 8

по дисциплине «Основы проектирования баз данных»

1. Что представляет собой запись в реляционной БД
2. Что собой представляет MS-Access
3. В базе данных статистики метеонаблюдений есть таблица Погода

№	Дата	Температура	Направление Ветра	Скорость Ветра
---	------	-------------	-------------------	----------------

Напишите SQL запрос, в результате которого будет выведена средняя скорость Северо-Восточного ветра за все время наблюдений.
4. Запишите результат реляционной разницы двух кортежей:
{abc,bdb,bba,ace,abb} - {aca,abb,acc,ccb,bca,ace}
5. Запишите результат реляционного сложения двух кортежей:
{ac,bb,bc} + {ab,bc,bd,ac}

Зав.кафедрой ТД _____ Г.Ю. Ермоленко

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»**
В Г.НОВОРОССИЙСКЕ (НФ БГТУ им. В.Г. Шухова)

БИЛЕТ № 9

по дисциплине «Основы проектирования баз данных»

1. Что представляет собой поле в реляционной БД
2. Каковы требования третьей нормальной формы (ЗНФ)
3. В базе данных статистики метеонаблюдений есть таблица Погода

№	Дата	Температура	Направление Ветра	Скорость Ветра
---	------	-------------	-------------------	----------------

Напишите SQL запрос, в результате которого будет выведена максимальная скорость Юго-Западного ветра за все время наблюдений.
4. Запишите результат реляционного пересечения двух кортежей:
{abc,bdb,bba,ace,bca} ∩ {aca,abc,ccb,bca,ace,bdb}
5. Запишите результат реляционного сложения двух кортежей:
{ac,bf,dd} ∪ {aa,bf,dd,bc}

Зав.кафедрой ТД _____ Г.Ю. Ермоленко

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»**
В Г.НОВОРОССИЙСКЕ (НФ БГТУ им. В.Г. Шухова)

БИЛЕТ № 10

по дисциплине «Основы проектирования баз данных»

1. Что такое домен в реляционной БД
2. Что собой представляет отчет в MS-Access
3. В базе данных статистики метеонаблюдений есть таблица Погода

№	Дата	Температура	Направление Ветра	Скорость Ветра
---	------	-------------	-------------------	----------------

Напишите SQL запрос, в результате которого будет выведена таблица в которой будут показаны максимальные наблюдавшиеся скорости ветра для каждого направления.
4. Запишите результат реляционной разницы двух кортежей:
{abd,bdb,bba,ace,abb} - {aca,bba,acc,ccb,bca,ace}
5. Запишите результат реляционного пересечения двух кортежей:
{abc,bdb,bba,ace,acd} ∩ {aca,abc,ccb,bca,ace,bba}

Зав.кафедрой ТД _____ Г.Ю. Ермоленко

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»**
В Г.НОВОРОССИЙСКЕ (НФ БГТУ им. В.Г. Шухова)

БИЛЕТ № 11

по дисциплине «Основы проектирования баз данных»

1. Что такое экземпляр объекта
2. Что собой представляет форма в MS-Access
3. В базе данных статистики метеонаблюдений есть таблица Погода

№	Дата	Температура	Направление Ветра	Скорость Ветра
---	------	-------------	-------------------	----------------

Напишите SQL запрос, в результате которого будет выведено сколько раз наблюдалось полное безветрие.

4. Запишите результат реляционной разницы двух кортежей:
{abe,bdb,bba,ace,abb} - {aca,abb,abe,ccb,bca,ace}
5. Запишите результат реляционного умножения двух кортежей:
{ae,ba} x {aa,ac,bb}

Зав.кафедрой ТД _____ Г.Ю. Ермоленко

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»**
В Г.НОВОРОССИЙСКЕ (НФ БГТУ им. В.Г. Шухова)

БИЛЕТ № 12

по дисциплине «Основы проектирования баз данных»

1. Каковы свойства первичного ключа в реляционной БД
2. Что такое нормализация данных в реляционной БД
3. В базе данных статистики метеонаблюдений есть таблица Погода

№	Дата	Температура	Направление Ветра	Скорость Ветра
---	------	-------------	-------------------	----------------

Напишите SQL запрос, в результате которого будет выведена таблица в которой будут показаны средние значения температур для каждого направления ветра.

4. Запишите результат реляционного сложения двух кортежей:
{ab,bc,de} + {ab,dd,bd,de}
5. Запишите результат реляционного пересечения двух кортежей:
{abe,bca,bcb,bba,ace} ∩ {aca,abc,ccb,bca,ace,bdb}

Зав.кафедрой ТД _____ Г.Ю. Ермоленко

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»
В Г.НОВОРОССИЙСКЕ (НФ БГТУ им. В.Г. Шухова)

БИЛЕТ № 13

по дисциплине «Основы проектирования баз данных»

1. Что такое естественный ключ в реляционной БД
2. Что такое предметная область
3. В базе данных статистики метеонаблюдений есть таблица Погода

№	Дата	Температура	Направление Ветра	Скорость Ветра
---	------	-------------	-------------------	----------------

Напишите SQL запрос, в результате которого будет выведена таблица в которой будут показаны максимальные значения скорости для каждого направления ветра, при условии что скорость ветра в этом направлении была не менее 10м/с.

4. Запишите результат реляционной разницы двух кортежей:
{abc,bdb,bba,ace,abb} - {aca,abb,acc,ccb,bca,ace}
5. Запишите результат реляционного умножения двух кортежей:
{aa,bb} x {aa,bc,ba}

Зав.кафедрой ТД _____ Г.Ю. Ермоленко

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»
В Г.НОВОРОССИЙСКЕ (НФ БГТУ им. В.Г. Шухова)

БИЛЕТ № 14

по дисциплине «Основы проектирования баз данных»

1. Что такое суррогатный ключ в реляционной БД
2. Что такое реляционная БД
3. В базе данных статистики метеонаблюдений есть таблица Погода

№	Дата	Температура	Направление Ветра	Скорость Ветра
---	------	-------------	-------------------	----------------

Напишите SQL запрос, в результате которого будет выведена таблица в которой будет показано какое направление ветра сколько раз наблюдалось.

4. Запишите результат реляционной разницы двух кортежей:
{abd,bdb,bba,ace,abb} - {aca,bba,acc,ccb,bca,ace}
5. Запишите результат реляционного сложения двух кортежей:
{ab,bc,de} + {ab,dd,bd,de}

Зав.кафедрой ТД _____ Г.Ю. Ермоленко

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»
В Г.НОВОРОССИЙСКЕ (НФ БГТУ им. В.Г. Шухова)

БИЛЕТ № 15

по дисциплине «Основы проектирования баз данных»

1. Что такое составной ключ в реляционной БД

2. Что такое ER-диаграмма

3. В базе данных статистики метеонаблюдений есть таблица Погода

№	Дата	Температура	Направление Ветра	Скорость Ветра
---	------	-------------	-------------------	----------------

Напишите SQL запрос, в результате которого будут выбраны записи в которых скорость ветра более 12 м/с. В результирующей таблице должно быть 3 столбика: «Дата», «Направление Ветра», «Скорость Ветра»

4. Запишите результат реляционной разницы двух кортежей:

{abe,bdb,bba,ace,abb} - {aca,abb,abe,ccb,bca,ace}

5. Запишите результат реляционного умножения двух кортежей:

{ac,bc} x {aa,bc,ab}

Зав.кафедрой ТД _____

Г.Ю. Ермоленко

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»
В Г.НОВОРОССИЙСКЕ (НФ БГТУ им. В.Г. Шухова)

БИЛЕТ № 16

по дисциплине «Основы проектирования баз данных»

1. Что такое СУБД, ее назначение

2. Что такое модель "Сущность-связь"

3. В базе данных статистики метеонаблюдений есть таблица Погода

№	Дата	Температура	Направление Ветра	Скорость Ветра
---	------	-------------	-------------------	----------------

Напишите SQL запрос, в результате которого будет выведено среднее значение температуры, когда наблюдался Северо-Восточный ветер.

4. Запишите результат реляционного сложения двух кортежей:

{ac,bb,bc} + {ab,bc,bd,ac}

5. Запишите результат реляционного пересечения двух кортежей:

{abc,bdb,bba,ace,bca} ∩ {aca,abc,ccb,bca,ace,bdb}

Зав.кафедрой ТД _____

Г.Ю. Ермоленко

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»**
В Г.НОВОРОССИЙСКЕ (НФ БГТУ им. В.Г. Шухова)

БИЛЕТ № 17

по дисциплине «Основы проектирования баз данных»

1. Что такое база данных (БД)
2. Каковы требования первой нормальной формы (1НФ)
3. В базе данных статистики метеонаблюдений есть таблица Погода

№	Дата	Температура	Направление Ветра	Скорость Ветра
---	------	-------------	-------------------	----------------

Напишите SQL запрос, в результате которого будет выведено среднее значение температуры, когда наблюдался Юго-Западный ветер не меньше 10 м/с.

4. Запишите результат реляционного сложения двух кортежей:
{ac,bf,dd} + {aa,bf,dd,bc}
5. Запишите результат реляционного умножения двух кортежей:
{ae,ba} x {aa,ac,bb}

Зав.кафедрой ТД _____ Г.Ю. Ермоленко

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»**
В Г.НОВОРОССИЙСКЕ (НФ БГТУ им. В.Г. Шухова)

БИЛЕТ № 18

по дисциплине «Основы проектирования баз данных»

1. Что представляет собой запись в реляционной БД
2. Кто такой Эдгар Кодд и чем он известен
3. В базе данных статистики метеонаблюдений есть таблица Погода

№	Дата	Температура	Направление Ветра	Скорость Ветра
---	------	-------------	-------------------	----------------

Напишите SQL запрос, в результате которого будет выведена таблица в которой будет показано в какую сторону сколько раз дул ветер при отрицательной температуре воздуха.

4. Запишите результат реляционного пересечения двух кортежей:
{abc,bdb,bba,ace,acd} ∩ {aca,abc,ccb,bca,ace,bba}
5. Запишите результат реляционной разницы двух кортежей:
{abe,bdb,bba,ace,abb} - {aca,abb,abe,ccb,bca,ace}

Зав.кафедрой ТД _____ Г.Ю. Ермоленко

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»
В Г.НОВОРОССИЙСКЕ (НФ БГТУ им. В.Г. Шухова)

БИЛЕТ № 19

по дисциплине «Основы проектирования баз данных»

1. Какие типы моделей БД вы знаете
2. Каковы требования первой нормальной формы (2НФ)
3. В базе данных статистики метеонаблюдений есть таблица Погода

№	Дата	Температура	Направление Ветра	Скорость Ветра
---	------	-------------	-------------------	----------------

Напишите SQL запрос, в результате которого будет выведена таблица в которой будут показаны минимальные наблюдавшиеся скорости ветра для каждого направления.

4. Запишите результат реляционного пересечения двух кортежей:
{abe,bca,bcb,bba,ace} ∩ {aca,abc,ccb,bca,ace,bdb}
5. Запишите результат реляционного сложения двух кортежей:
{ab,bc,de} + {ab,dd,bd,de}

Зав.кафедрой ТД _____ Г.Ю. Ермоленко

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»
В Г.НОВОРОССИЙСКЕ (НФ БГТУ им. В.Г. Шухова)

БИЛЕТ № 20

по дисциплине «Основы проектирования баз данных»

1. Что такое домен в реляционной БД
2. Каковы требования третьей нормальной формы (3НФ)
3. В базе данных статистики метеонаблюдений есть таблица Погода

№	Дата	Температура	Направление Ветра	Скорость Ветра
---	------	-------------	-------------------	----------------

Напишите SQL запрос, в результате которого будет выведена таблица в которой будет показано в какую сторону с какой средней скоростью дул ветер при положительной температуре воздуха.

4. Запишите результат реляционного умножения двух кортежей:
{ac,bc} × {aa,bc,ab}
5. Запишите результат реляционного сложения двух кортежей:
{ac,bf,dd} + {aa,bf,dd,bc}

Зав.кафедрой ТД _____ Г.Ю. Ермоленко

Вопросы и задания для проверки уровня сформированности компетенций

Компетенция ПК 5.4

Производить разработку модулей информационной системы в соответствии с техническим заданием.

Примерный перечень оценочных материалов (закрытого типа)

№ вопр.	Вопрос
1	<p>Разновидность информационной системы, в которой реализованы функции централизованного хранения и накопления обработанной информации организованной в одну или несколько баз данных это</p> <ol style="list-style-type: none">1) База данных3) Информационная система4) Банк данных5) Словарь данных6) Вычислительная система
2	<p>Совокупность специальным образом организованных данных, хранимых в памяти вычислительной системы и отображающих состояние объектов и их взаимосвязей в рассматриваемой предметной области - это</p> <ol style="list-style-type: none">1) СУБД2) База данных3) Словарь данных4) Информационная система5) Вычислительная система
3	<p>Комплекс языковых и программных средств, предназначенный для создания, ведения и совместного использования БД многими пользователями - это</p> <ol style="list-style-type: none">1) База данных2) Словарь данных3) Вычислительная система4) СУБД5) Информационная система
4	<p>Подсистема банка данных, предназначенная для централизованного хранения информации о структурах данных, взаимосвязях файлов БД друг с другом, типах данных и форматах их представления, принадлежности данных пользователям, кодах защиты и разграничения доступа и т.п. — это</p> <ol style="list-style-type: none">1) База данных2) Словарь данных3) Вычислительная система4) СУБД5) Информационная система
5	<p>Лицо или группа лиц, отвечающих за выработку требований к БД, ее проектирование, создание, эффективное использование и сопровождение - это</p> <ol style="list-style-type: none">1) Администратор базы данных2) Диспетчер базы данных3) Программист базы данных4) Пользователь базы данных

	5) Технический специалист
6	<p>Совокупность взаимосвязанных и согласованно действующих ЭВМ или процессов и других устройств, обеспечивающих автоматизацию процессов приема, обработки и выдачи информации потребителям - это</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) База данных 2) Словарь данных 3) Вычислительная система 4) СУБД 5) Информационная система
7	<p>Модель представления данных - это</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Логическая структура данных, хранимых в базе данных 2) Физическая структура данных, хранимых в базе данных 3) Иерархическая структура данных 4) Сетевая структура данных 5) Нет верного варианта
8	<p>Наиболее используемая (в большинстве современных БД) модель данных</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Реляционная модель 2) Сетевая модель данных 3) Иерархическая модель данных 4) Системы инвертированных списков 5) Все вышеперечисленные варианты
9	<p>Внутренний уровень архитектуры СУБД,</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Наиболее близок к пользователю, описывает способ размещения данных на устройствах хранения информации 2) Наиболее близок к пользователю, описывает обобщенное представление данных 3) Наиболее близок к физическому, описывает способ размещения данных в логической структуре базы данных) 4) Наиболее близок к физическому, описывает способ размещения данных на устройствах хранения информации
10	<p>Внутренний уровень архитектуры СУБД</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Предоставляет данные непосредственно для пользователя 2) Доступен только пользователю 3) Доступен пользователю только для просмотра 4) Дает обобщенное представление данных для множества пользователей 5) Для пользователя к просмотру и модификации не доступен
11	<p>Внешний уровень</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Наиболее близок к физическому, описывает способ размещения данных на устройствах хранения информации 2) Наиболее близок к пользователю, предоставляет возможность манипуляции данными в СУБД с помощью языка запросов или языка специального назначения 3) Для множества пользователей, описывает обобщенное представление данных 4) Наиболее близок к физическому, описывает способ размещения данных в логической структуре базы данных 5) Нет правильного ответа
12	<p>Концептуальный уровень</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Наиболее близок к физическому, описывает способ размещения данных на устройствах хранения информации 2) Наиболее близок к пользователю, описывает способ размещения данных на устройствах хранения информации 3) Наиболее близок к пользователю, предоставляет возможность манипуляции с данными 4) Переходный от внутреннего к внешнему, описывает обобщенное представление данных для множества пользователей

	5) Нет правильного ответа
13	<p>Выберите правильный порядок действий при проектировании БД</p> <p><i>а) Решение проблемы передачи данных</i></p> <p><i>б) Анализ предметной области, с учетом требования конечных пользователей</i></p> <p><i>в) Формализация представления данных в БД</i></p> <p><i>г) Обобщенное описание БД с использованием естественного языка, математических формул, графиков и других средств</i></p> <p>1) а, б, г, в</p> <p>2) а, б, в, г</p> <p>3) г, б, в, а</p> <p>4) б, г, в, а</p> <p>5) б, в, г, а</p> <p>6) Порядок действий значения не имеет</p>
14	<p>Основными составными частями клиент - серверной архитектуры являются</p> <p>1) Сервер</p> <p>2) Клиент</p> <p>3) Сеть и коммуникационное программное обеспечение</p> <p>4) Все выше перечисленное</p> <p>5) Только варианты 1 и 2</p>
15	<p>Собственно СУБД и управление хранением данных, доступом, защитой, резервным копированием, отслеживанием целостности данных, выполнением запросов клиентов - это</p> <p>1) Сервер базы данных</p> <p>2) Клиентское приложение</p> <p>3) Коммуникационная сеть</p> <p>4) Коммуникационное программное обеспечение</p> <p>5) Нет правильного ответа</p>
16	<p>Различные приложения пользователей, которые формируют запросы к серверу, проверяют допустимость данных и получают ответы - это</p> <p>1) Сервер базы данных</p> <p>2) Клиенты</p> <p>3) Сеть</p> <p>4) Коммуникационное программное обеспечение</p> <p>5) Нет правильного ответа</p>
17	<p>Система БД, где разделение вычислительной нагрузки происходит между двумя отдельными компьютерами, один - сервер, другой - клиент называется</p> <p>1) Распространенной</p> <p>2) Многофункциональной</p> <p>3) Централизованной</p> <p>4) Разветвленной</p> <p>5) Многоцелевой</p>
18	<p>Система БД, объединяющая 2 и более серверов и несколько клиентов называется</p> <p>1) Распространенной</p> <p>2) Многофункциональной</p> <p>3) Централизованной</p> <p>4) Разветвленной</p> <p>5) Многоцелевой</p>
19	<p>Система и набор специальных правил, обеспечивающих единство связанных данных в базе данных называется</p> <p>1) Ссылочной целостностью данных</p> <p>2) Контролем завершения транзакций</p> <p>3) Правилom</p>

	4) Триггером 5) Нет правильного варианта
20	<i>Контроль завершения транзакций - это задачи СУБД по контролю и предупреждению</i> 1) Несанкционированного доступа к данным 2) Повреждения данных в аварийных ситуациях 3) Несанкционированного ввода данных 4) Изменения логической структуры БД 5) Нет правильного варианта

Ключ ответов

№ вопр.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Отв.	4	2	4	2	1	3	1	1	4	5

№ вопр.	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Отв.	2	4	4	4	1	2	3	1	1	2

Примерный перечень оценочных материалов
(открытого типа)

№ вопр.	Вопрос
1	Что такое База Данных.
2	Что такое предметная область.
3	Этапы проектирования БД.
4	Что такое СУБД.
5	Какие типы организации БД вы знаете.
6	Что значит Сетевая модель данных.
7	Что значит Иерархическая модель данных.
8	Что значит Реляционная модель данных.
9	Типы и виды запросов пользователей БД.
10	Кто такой Администратор БД, его основные функции.
11	Что такое банк данных.
12	Что такое модель "Сущность-связь".
13	Что такое ER-диаграмма.
14	Преобразование ER-модели в схему реляционной базы данных.
15	Кто такой Эдгар Кодд и чем он известен.
16	Что такое первая нормальная форма (1НФ).
17	Что такое вторая нормальная форма (2НФ).
18	Что такое третья нормальная форма (3НФ).
19	Что такое нормальная форма Бойса-Кодда.
20	Что такое первичный ключ в реляционной БД, его свойства.
21	Что такое внешний ключ в реляционной БД, его свойства.
22	Что такое суррогатный ключ в реляционной БД.
23	Что такое естественный ключ в реляционной БД.
24	Что такое составной ключ в реляционной БД.
25	Модели «клиент-сервер» в технологии БД.
26	Что такое Хранимые процедуры.
27	Что такое Триггеры.
28	Что такое транзакция.
29	Избыточность данных и аномалии обновления в базе данных.
30	Что такое SQL.

Ключ ответов

№ вопр.	Верный ответ
1	База данных (БД) — совокупность данных, организованных по определённым правилам, отражающая состояние объектов и их отношений в некоторой предметной области (транспорт, медицина, образование, право ит. д.), предназначенная для хранения во внешней памяти компьютера и постоянного применения. По другому: База данных — это упорядоченный набор структурированной информации или данных, которые обычно хранятся в электронном виде в компьютерной системе. База данных обычно управляется системой управления базами данных (СУБД). Данные вместе с СУБД, а также приложения, которые с ними связаны, называются системой баз данных, или, для краткости, просто базой данных.

2	Предметная область - это часть реального мира, данные о которой мы хотим отразить в базе данных. Например, в качестве предметной области можно выбрать бухгалтерию какого-либо предприятия, отдел кадров, банк, магазин и т.д. Предметная область бесконечна и содержит как существенно важные понятия и данные, так и малозначащие или вообще не значащие данные.
3	Можно выделить пять основных этапов проектирования БД: 1. Сбор сведений и системный анализ предметной области 2. Инфологическое проектирование 3. Выбор СУБД 4. Даталогическое проектирование 5. Физическое проектирование
4	Система управления базами данных (СУБД) — это программное обеспечение, предназначенное для создания, управления, обновления и анализа баз данных. Она обеспечивает интерфейс для взаимодействия пользователя или приложения с данными, хранящимися в базе данных. СУБД позволяют структурировать данные таким образом, чтобы обеспечить их легкий доступ, безопасность и эффективное использование.
5	Различают три основные модели базы данных – это иерархическая, сетевая и реляционная. Эти модели отличаются между собой по способу установления связей между данными.
6	Сетевая модель данных — это модель представления данных, которая позволяет отображать разнообразные взаимосвязи элементов данных в виде произвольного графа, обобщая тем самым иерархическую модель данных. Сетевая модель данных состоит из множества записей, которые могут быть владельцами или членами групповых отношений. Связь между записью-владельцем (родителем) и записью-членом (потомком также имеет вид 1:N. Основное различие этих моделей состоит в том, что в сетевой модели запись может быть членом более чем одного группового отношения. Достоинства сетевой модели данных: <ul style="list-style-type: none"> • возможность эффективной реализации по показателям затрат памяти и оперативности; • большие возможности в смысле допустимости образования произвольных связей. Недостатки сетевой модели данных: <ul style="list-style-type: none"> • высокая сложность и жёсткость схемы БД, построенной на её основе; • сложность для понимания и выполнения обработки информации в БД обычным пользователем; • ослабленный контроль целостности связей вследствие допустимости установления произвольных связей между записями.
7	Иерархическая модель данных — это структура представления данных в форме дерева. На самом высшем уровне иерархии находится только одна вершина, которая называется корнем дерева. Эта вершина имеет связи с вершинами второго уровня, вершины второго уровня — с вершинами третьего уровня и так далее. Связи между вершинами одного уровня отсутствуют. Следовательно, данные в иерархической структуре не равноправны — одни жёстко подчинены другим. Доступ к информации возможен только по вертикальной схеме, начиная с корня. Иерархическая модель данных удобна в основном для работы с иерархически организованной информацией. К её достоинствам относятся: <ul style="list-style-type: none"> • достаточно эффективное использование памяти; • неплохие временные показатели выполнения операций над данными. Недостатки иерархической модели: <ul style="list-style-type: none"> • сложные логические связи; • громоздкость в обработке данных.

8	<p>Реляционная модель данных (РМД) – это модель, в которой данные можно представить в виде отношений, изменяющихся во времени. Традиционно в реляционных системах отношением называют таблицу, кортежем – строку таблицы, а атрибутом – столбец. При этом атрибуты имеют уникальные имена в рамках одного отношения.</p> <p>Реляционная модель представляет собой совокупность данных, состоящую из набора двумерных таблиц, что является удобной и наиболее привычной формой представления данных. При табличной организации данных отсутствует иерархия элементов.</p>
9	<p>По видам запросы SQL чаще всего делятся на:</p> <ul style="list-style-type: none"> • запросы, предназначенные для работы со структурой данных - для создания, описания и модификации БД; • запросы, используемые непосредственно в работе с данными, с помощью которых можно добавлять, обновлять, сохранять и удалять данные; • запросы, применяемые для предоставления или отмены прав доступа к БД; <p>В свою очередь, каждый из видов SQL-запросов подразделяется на типы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • команды, работающие со структурой БД. К ним относятся CREATE - «создать» (например, CREATE TABLE (создать таблицу), CREATE USER (создать пользователя)), ALTER - «модифицировать» (этот запрос используется при внесении изменений в саму БД или в ее часть), DROP - «удалить» (также относятся к БД и ее частям); • команды, работающие с данными. К наиболее востребованным запросам относятся: SELECT (выборка данных), INSERT (вставка новых данных), UPDATE (обновление данных), DELETE (удаление данных), MERGE (слияние данных); • команды, работающие с правами доступа. В их список входят GRANT - разрешение пользователю на проведение определенных операций с БД или данными; REVOKE – отзыв выданного разрешения; DENY – установка запрета, имеющего приоритет над разрешением.
10	<p>Администратор баз данных – это специалист, ответственный за управление и обслуживание баз данных в организации. Он отличается от других «айтишников» тем, что его основная задача заключается в обеспечении безопасности и эффективности работы баз данных. В отличие от разработчиков, которые занимаются созданием и модификацией баз данных, администраторы баз данных отвечают за их эксплуатацию и поддержку, следят за информационной безопасностью и обеспечивают бесперебойную работу сервера БД.</p>
11	<p>Банк данных – это система хранения данных, содержащая информацию, которая относится к определенному подразделению организации. Он содержит небольшую и избранную часть данных, которые компания хранит в более крупной системе хранения. Компании используют банк данных для более эффективного анализа информации по отделам.</p> <p>Термины "банк данных" и "база данных" являются очень близкими синонимами для обозначения некоторого структурированного массива информации. Предполагается, что банки данных содержат информацию, с которой можно производить достаточно ограниченное число манипуляций (поиск, просмотр), в то время как базы данных предоставляют возможность какой-то специальной обработки информации (с помощью специально написанных программ).</p>

12	<p>ER-модель (модель «сущность — связь») — модель данных, позволяющая описывать концептуальные схемы предметной области.</p> <p>ER-модель используется при высокоуровневом (концептуальном) проектировании баз данных. С её помощью можно выделить ключевые сущности и обозначить связи, которые могут устанавливаться между этими сущностями.</p> <p>Во время проектирования баз данных происходит преобразование схемы, созданной на основе ER-модели, в конкретную схему базы данных на основе выбранной модели данных (реляционной, объектной, сетевой или др.).</p> <p>ER-модель представляет собой формальную конструкцию, которая сама по себе не предписывает никаких графических средств её визуализации.</p>
13	<p>ER-диаграмма представляет собой физическую модель взаимосвязей между объектами. Она позволяет визуализировать то, как объекты связаны друг с другом, как работают эти связи и какие аспекты этих связей могут быть улучшены.</p> <p>ER-диаграммы помогают разбить сложные системы и базы данных на более простые элементы. Они позволяют увидеть, как соединяются и перекрываются взаимосвязанные объекты, чтобы лучше понять функционирование системы.</p>
14	<p>Для ER-модели существует алгоритм однозначного преобразования её в реляционную модель:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Каждой сущности ставится в соответствие отношение реляционной модели данных. 2. Каждый атрибут сущности становится атрибутом соответствующего отношения. 3. Первичный ключ сущности становится Primary key (PK) соответствующего отношения. 4. В каждое отношение, соответствующее подчиненной сущности, добавляется набор атрибутов основной сущности, которые являются PK основной сущности. 5. Необязательные связи у атрибутов Foreign key (FK) ставятся NULL, обязательные — NOT NULL. 6. Для разрешения связей типа M:N вводится дополнительное, связующее отношение, которое имеет связи с исходными отношениями — 1:M, а атрибуты этого отношения — это PK связываемых отношений.
15	<p>Эдгар Фрэнк "Тед" Кодд (19 августа 1923 – 18 апреля 2003) был английским ученым-компьютерщиком, который, работая в IBM, изобрел реляционную модель для управления базами данных, теоретическую основу для реляционных баз данных и систем управления реляционными базами данных. Он внес и другие ценные вклады в информатику, но реляционная модель, очень влиятельная общая теория управления данными, остается его самым упоминаемым, проанализированным и прославленным достижением. Нормальная форма Бойса–Кодда, названа в его честь. [</p>
16	<p>Отношение находится в первой нормальной форме (1НФ), если все атрибуты отношения являются простыми (требование атомарности атрибутов в реляционной модели), т.е. не имеют компонентов. Иными словами, домен атрибута должен состоять из неделимых значений и не может включать в себя множество значений из более элементарных доменов. Так, например, дата не может считаться простым атрибутом.</p>
17	<p>Вторая нормальная форма (2НФ) - отношение, находящееся в первой нормальной форме, в котором каждый не ключевой атрибут функционально полно зависит от первичного ключа.</p>
18	<p>Третья нормальная форма (3НФ) - отношение, находящееся в первой и второй нормальной форме, в котором все не ключевые атрибуты не имеют транзитивных зависимостей между собой.</p>
19	<p>Нормальная форма Бойса-Кодда (НФБК)-это одна из форм нормализации баз данных. Таблица базы данных находится в BCNF тогда и только тогда, когда нет зависимости ключевых атрибутов (или атрибутов составного ключа) от не ключевых атрибутов. BCNF также иногда называют 3,5NF, или 3,5 нормальной формой. Данная форма имеет смысл только применимо к таблицам с составным первичным ключом.</p>

20	<p>Первичный ключ реляционной таблицы — это поле или группа полей, которые позволяют однозначно определить каждую строку в таблице.</p> <p>Первичный ключ должен обладать двумя свойствами:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Однозначная идентификация записи. Запись должна однозначно определяться значением ключа. 2. Отсутствие избыточности. Никакое поле нельзя удалить из ключа, не нарушая при этом свойства однозначной идентификации записи. <p>Если первичный ключ состоит из одного поля, то он называется простым ключом или ключевым полем. Если первичный ключ состоит из нескольких полей, то такая таблица базы данных имеет составной ключ.</p>
21	<p>Внешний ключ в реляционной базе данных — это элемент таблицы, который используется для установления связи с другой таблицей.</p> <p>Если две таблицы связаны с помощью внешнего ключа, то одну из них, содержащую первичный ключ, принято называть родительской, а другую с внешним ключом — дочерней.</p> <p>Свойства внешнего ключа:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Может содержать как нулевые, так и повторяющиеся значения. — Количество таких ключей в дочерней таблице может быть больше одного.
22	<p>Суррогатный ключ — это дополнительное служебное поле, добавленное к уже имеющимся информационным полям таблицы, единственное предназначение которого — служить первичным ключом.</p> <p>Значение этого поля не образуется на основе каких-либо других данных из БД, а генерируется искусственно.</p> <p>Причины использования суррогатного ключа:</p> <ul style="list-style-type: none"> • неизменность, • гарантированная уникальность, • гибкость, • эффективность, • упрощение программирования.
23	<p>Естественный ключ (также известный как бизнес-ключ или доменный ключ) - это тип уникального ключа в базе данных, сформированный из атрибутов, которые существуют и используются во внешнем мире за пределами базы данных (т. Е. В бизнес-домене или области дискурса). В реляционной модели данных естественный ключ является суперключем и, следовательно, является функциональным определителем для всех атрибутов в отношении.</p>
24	<p>При проектировании базы данных составной ключ-это ключ-кандидат, состоящий из двух или более атрибутов (столбцов таблицы), которые вместе однозначно идентифицируют вхождение сущности (строку таблицы).</p>

25	<p>Модель клиент–сервер-это распределенная структура приложения, которая разделяет задачи или рабочие нагрузки между поставщиками ресурса или службы, называемыми серверами, и запросчиками услуг, называемыми клиентами.</p> <p>Часто клиенты и серверы взаимодействуют по компьютерной сети на отдельном оборудовании, но и клиент, и сервер могут находиться в одной системе.</p> <p>Модели «клиент-сервер» в технологии баз данных основаны на распределении функций стандартного интерактивного приложения на 5 групп, имеющих различную природу:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Функции ввода и отображения данных (Presentation Logic). 2. Прикладные функции, определяющие основные алгоритмы решения задач приложения (Business Logic). 3. Функции обработки данных внутри приложения (Database Logic). 4. Функции управления информационными ресурсами (Database Manager System). 5. Служебные функции, играющие роль связей между функциями первых четырех групп. <p>В зависимости от характера распределения можно выделить следующие модели распределений:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Распределённая презентация (Distribution presentation, DP). 2. Удалённая презентация (Remote Presentation, RP). 3. Распределённая бизнес-логика (Distributed Business Logic, DBL). 4. Распределённое управление данными (Distributed data management, DDM). 5. Удалённое управление данными (Remote data management, RDM).
26	<p>Хранимая процедура — это объект базы данных, который представляет собой набор SQL-инструкций, компилируемый один раз и хранящийся на сервере.</p> <p>Хранимые процедуры похожи на обычные процедуры языков высокого уровня: у них могут быть входные и выходные параметры, локальные переменные. В них могут производиться числовые вычисления и операции над символьными данными.</p> <p>Хранимые процедуры позволяют:</p> <ul style="list-style-type: none"> • выполнять стандартные операции с базами данных (как DDL, так и DML); • использовать циклы и ветвления; • принимать переменные, возвращать результаты или изменять их. <p>Реализация хранимых процедур варьируется в зависимости от системы управления базами данных (СУБД). Большинство крупных поставщиков баз данных поддерживают их в той или иной форме.</p>
27	<p>Триггер — это особая разновидность хранимой процедуры, которая автоматически выполняется при возникновении события на сервере базы данных. Триггеры DML выполняются, когда пользователь пытается изменить данные с помощью событий языка обработки данных (DML). Событиями DML являются процедуры INSERT, UPDATE или delete, применяемые к таблице или представлению.</p>
28	<p>В системе управления базами данных транзакция-это единая логическая единица или работа, иногда состоящая из нескольких операций, которые либо полностью фиксируются, либо полностью откатываются. Любое логическое вычисление, выполняемое в согласованном режиме в базе данных, называется транзакцией.</p> <p>Одним из примеров является перевод с одного банковского счета на другой: полная транзакция требует вычитания суммы, подлежащей переводу с одного счета, и добавления этой же суммы к другому.</p>

29	<p>Избыточность данных характеризуется наличием в кортежах отношений повторяющейся информации. Многократное дублирование данных приводит к неоправданному увеличению занимаемого объема внешней памяти.</p> <p>Аномалии обновления связаны с избыточностью данных и приводят к проблемам при их изменении. При изменении повторяющихся данных придется многократно изменять их значения. Если изменения будут внесены не во все кортежи, возникнет несоответствие информации.</p> <p>Для ликвидации нежелательных функциональных зависимостей используется процесс нормализации. В процессе нормализации происходит устранение избыточности и противоречивости хранимых данных.</p>
30	<p>SQL ('es'kju'el; англ. Structured Query Language — «язык структурированных запросов») — декларативный язык программирования, применяемый для создания, модификации и управления данными в реляционной базе данных, управляемой соответствующей системой управления базами данных. Является, прежде всего, информационно-логическим языком, предназначенным для описания, изменения и извлечения данных, хранимых в реляционных базах данных.</p>

Компетенция ПК 5.6

Разрабатывать техническую документацию на эксплуатацию информационной системы.

Примерный перечень оценочных материалов (закрытого типа)

№ вопр.	Вопрос
1	<p>Контроль завершения транзакций реализуется при помощи</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Хранимых процедур 2) Правил 3) Триггеров 4) Всего выше перечисленного 5) Нет правильного варианта
2	<p>Хранимые процедуры – это</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Набор основных действий и манипуляций с данными 2) Хранятся на сервере 3) Программы "клиенты" способны их выполнять 4) Все выше перечисленное 5) Нет правильного варианта
3	<p>Верно ли, что триггеры - это вид хранимых процедур, а правила - это типы триггера</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Да, верно 2) Нет, правила не относятся к типам триггеров 3) Нет, триггеры не относятся к видам хранимых процедур 4) Нет, хранимые процедуры это типы триггеров 5) Нет, хранимые процедуры и триггеры никак не связаны между собой
4	<p>Реляционная модель представления данных - данные для пользователя передаются в виде</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Списков 2) Графа типа дерева 3) Таблиц 4) Произвольного графа 5) Файлов

5	Сетевая модель представления данных - данные представлены с помощью 1) Списков 2) Графа типа дерева 3) Таблиц 4) Произвольного графа 5) Файлов
6	Иерархическая модель представления данных - данные представлены в виде 1) Списков 2) Графа типа дерева 3) Таблиц 4) Произвольного графа 5) Файлов
7	Принципы реляционной модели представления данных заложил 1) Джон фон Нейман 2) Алан Тьюринг 3) Блез Паскаль 4) Готфрид Лейбниц 5) Эдгар Кодд
8	Отношением называют 1) Файл 2) Список 3) Таблицу 4) Связь между таблицами 5) Нет правильного варианта
9	Кортеж отношения - это 1) Строка таблицы 2) Столбец таблицы 3) Таблица 4) Несколько связанных таблиц 6) Список
10	Атрибут отношения - это 1) Строка таблицы 2) Столбец таблицы 3) Таблица 4) Межтабличная связь 5) Нет правильного варианта
11	Степень отношения - это 1) Количество полей отношения 2) Количество записей в отношении 3) Количество возможных ключей отношения 4) Количество связанных с ним таблиц 5) Количество кортежей в отношении
12	Кардинальное число - это 1) Количество полей отношения 2) Количество записей в отношении 3) Количество возможных ключей отношения 4) Количество связанных с ним таблиц 5) Количество атрибутов в отношении
13	Домен - это 1) Множество логически неделимых допустимых значений для того или иного атрибута 2) Множество атрибутов

	<p>3) Множество кортежей</p> <p>4) Логически неделимые, конкретные значения того или иного атрибута</p> <p>5) Нет правильного варианта</p>
14	<p>Один атрибут или минимальный набор из нескольких атрибутов, значения которых в одно и тоже время не бывают одинаковыми, то есть однозначно определяют запись таблицы - это</p> <p>1) Внешний ключ</p> <p>2) Индекс</p> <p>3) Первичный ключ</p> <p>4) Степень отношения</p> <p>5) Нет правильного варианта</p>
15	<p>Ключ называется сложным, если состоит</p> <p>1) Из нескольких записей</p> <p>2) Из нескольких атрибутов</p> <p>3) Из одного атрибута</p> <p>4) Из одного атрибута, длина значения которого больше заданного количества символов</p> <p>5) Нет правильного варианта</p>
16	<p>Средство ускорения операции поиска записей в таблице, а, следовательно, и других операций использующих поиск называется</p> <p>1) Первичный ключ</p> <p>2) Внешний ключ</p> <p>3) Индекс</p> <p>4) Хеш-код</p> <p>5) Нет верного варианта</p>
17	<p>Таблица называется индексированной, если для неё используется</p> <p>1) Индекс</p> <p>2) Хеш-код</p> <p>3) Первичный ключ</p> <p>4) Внешний ключ</p> <p>5) Нет верного варианта</p>
18	<p>Процедура создания свертки исходного значения ключевого поля называется</p> <p>1) Индексированием</p> <p>2) Определением ключа</p> <p>3) Обновлением</p> <p>4) Хешированием</p> <p>5) Нет верного варианта</p>
19	<p>Среди перечисленных свойств выберите те, которые не могут являться свойствами отношений:</p> <p>а) В отношении не бывает двух одинаковых кортежей</p> <p>б) В отношении может быть сколько угодно одинаковых кортежей</p> <p>в) Кортежи не упорядочены сверху вниз, что не приводит к потере информации</p> <p>г) Атрибуты не упорядочены слева направо, что не нарушает целостности данных</p> <p>д) Значения атрибутов состоят из логически неделимых единиц, т.е. являются нормализованными</p> <p>1) Только а</p> <p>2) Только б</p> <p>3) Только а и б</p> <p>4) а, в, г, д</p> <p>5) б, в, г, д</p>
20	<p>Набор отношений, связанных между собой, что обеспечивает возможность поиска одних кортежей по значению других, называется</p> <p>1) Реляционной базой данных</p>

	<p>2) Дореляционной БД 3) Постреляционной БД 4) Все выше перечисленное 5) Нет правильного варианта</p>
21	<p>Выберите соответствующий вид связи, если в каждый момент времени каждому элементу (кортежу) отношения А соответствует 0 или 1 кортеж отношения В</p> <p>1) Связь отсутствует 2) Связь один к одному 3) Связь один ко многим 4) Связь многие к одному 5) Связь многие ко многим</p>
22	<p>Выберите соответствующий вид связи, если в каждый момент времени множеству кортежей отношения А соответствует один кортеж отношения В.</p> <p>1) Связь отсутствует 2) Связь один к одному 3) Связь один ко многим 4) Связь многие к одному 5) Связь многие ко многим</p>
23	<p>Выберите соответствующий вид связи, если в каждый момент времени единственному кортежу отношения А соответствует несколько кортежей отношения В.</p> <p>1) Связь отсутствует 2) Связь один к одному 3) Связь один ко многим 4) Связь многие к одному 5) Связь многие ко многим</p>
24	<p>Выберите соответствующий вид связи, если в каждый момент времени множеству кортежей отношения А соответствует множество кортежей отношения В.</p> <p>1) Связь отсутствует 2) Связь один к одному 3) Связь один ко многим 4) Связь многие к одному 5) Связь многие ко многим</p>
25	<p>Какая из перечисленных видов связи в реляционных СУБД непосредственно не поддерживается?</p> <p>1) Связь отсутствует 2) Связь один к одному 3) Связь один ко многим 4) Связь многие к одному 5) Связь многие ко многим</p>
26	<p>Выберите из предложенных примеров тот, который иллюстрирует между указанными отношениями связь 1:1</p> <p>1) Дом : Жильцы 2) Студент : Стипендия 3) Студенты : Группа 4) Студенты : Преподаватели 5) Нет подходящего варианта</p>
27	<p>Выберите из предложенных примеров тот, который между указанными отношениями иллюстрирует связь 1 :М</p> <p>1) Дом : Жильцы 2) Студент : Стипендия 3) Студенты : Группа 4) Студенты : Преподаватели</p>

	5) Нет подходящего варианта
28	Выберите из предложенных примеров тот, который между указанными отношениями иллюстрирует связь М: 1 1) Дом : Жильцы 2) Студент : Стипендия 3) Студенты : Группа 4) Студенты : Преподаватели 5) Нет подходящего варианта
29	Выберите из предложенных примеров тот, между указанными отношениями, который иллюстрирует связь М:М 1) Дом : Жильцы 2) Студент : Стипендия 3) Студенты : Группа 4) Студенты : Преподаватели 5) Нет подходящего варианта
30	Столбец или группа столбцов таблицы, значения которых совпадают со значениями первичного ключа другой таблицы называют 1) Первичный ключ 2) Внешний ключ 3) Индекс 4) Степень отношения 5) Нет правильного варианта

Ключ ответов

№ вопр.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ответ	4	4	1	3	4	2	5	3	1	2	1	2	1	3	2

№ вопр.	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
ответ	3	1	4	2	1	2	4	3	5	5	2	1	3	4	2

Примерный перечень оценочных материалов
(открытого типа)

№ вопр.	Вопрос
1	Сколько внешних ключей может содержать таблица в РБД?
2	Что такое реляционная алгебра?
3	Что такое реляционное исчисление?
4	Что такое унарная операция в реляционной алгебре?
5	Что такое бинарная операция в реляционной алгебре?
6	Что такое Функциональная зависимость?
7	Что такое Функциональная взаимозависимость?
8	Что такое частичная Функциональная зависимость?
9	Что такое полная Функциональная зависимость?
10	Что такое Транзитивная зависимость?
11	Что такое Многозначная зависимость?
12	Что такое Взаимная независимость?
13	Что такое агрегатные функции в SQL?
14	Что такое логические операторы в SQL?
15	Какие операторы называются специальными в SQL?
16	Что такое отношение в РБД?
17	Что такое степень отношения в РБД?
18	Что такое кардинальное число в SQL?
19	Что такое индекс в РБД?
20	Что такое домен в РБД?

Ключ ответов

№ вопр.	Верный ответ
1	У таблицы есть только один первичный ключ. Внешним ключом является столбец или группа столбцов таблицы, значения которых совпадают со значениями первичного ключа другой таблицы. Таблица может содержать несколько внешних ключей, связывающих ее с одной или несколькими другими таблицами. Пара "первичный ключ-внешний ключ" создает отношение "предок - потомок" между таблицами, содержащими их.
2	Реляционная алгебра — замкнутая система операций над отношениями в реляционной модели данных. Операции реляционной алгебры также называют реляционными операциями. Вариант реляционной алгебры, предложенный Коддом в 1970-е годы, включал в себя следующие 8 основных операций: объединение, разность (вычитание), пересечение, декартово (прямое) произведение (или произведение), выборка (селекция, ограничение), проекция, деление и соединение. Некоторые из этих операций (проекция, соединение, пересечение и т. д.), успешно применяются в операциях с таблицами в современных РБД, а некоторые не вошли в употребление (например, деление отношений).

3	<p>Реляционное исчисление — прикладная ветвь формальной теории, носящей название «исчисления предикатов первого порядка».</p> <p>В основе исчисления лежит понятие переменной с определённой для неё областью допустимых значений и понятие правильно построенной формулы, опирающейся на переменные, предикаты и кванторы.</p> <p>Наряду с реляционной алгеброй является способом получения результирующего отношения в реляционной модели данных.</p> <p>В зависимости от того, что является областью определения переменной, различают:</p> <ul style="list-style-type: none"> - исчисление кортежей; - исчисление доменов.
4	<p>Унарные операции применяются к одному отношению (таблице). К ним относятся, например, следующие:</p> <p>Проекция (project). Эта операция служит для выбора подмножества атрибутов из отношения R. Она уменьшает арность отношения и может уменьшить мощность отношения за счёт исключения одинаковых кортежей.</p> <p>Селекция (select). Результатом этой операции является подмножество кортежей исходного отношения, соответствующих условиям, которые накладываются на значения определённых атрибутов.</p>
5	<p>Бинарная операция возможна между двумя отношениями (таблицами).</p> <p>В реляционной алгебре различают бинарные операции двух видов:</p> <ul style="list-style-type: none"> Разносхемные - Применяются к любым двум отношениям. Односхемные - Применяются к односхемным отношениям. <p>Примеры бинарных операций:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Декартово произведение. Это бинарная операция над разносхемными отношениями. 2. Объединение. Объединением двух односхемных отношений называется отношение, которое включает в себя все кортежи исходных отношений без повторов. 3. Разность. Разностью односхемных отношений называется множество кортежей, не входящих в другое отношение. 4. Пересечение. Пересечение двух односхемных отношений — это подмножество кортежей, принадлежащих обоим отношениям.
6	<p>Функциональные зависимости — основа нормализации баз данных. Под функциональной зависимостью подразумевается зависимость значения одного поля (столбца) от другого.</p> <p>Например, по значению поля SSN определенного работника, мы сможем найти его адрес. Это значит, что поле адрес функционально зависимо от поля SSN. Символическая запись этой зависимости выглядит так:</p> $\{SSN\} \rightarrow \{ADDRESS\}.$
7	<p>Если существует функциональная зависимость вида $A \rightarrow B$ и $B \rightarrow A$, то между A и B имеется взаимно однозначное соответствие, или функциональная взаимозависимость.</p>
8	<p>Частичная функциональная зависимость - это зависимость неключевого атрибута от части составного ключа.</p>
9	<p>Полная функциональная зависимость - это зависимость неключевого атрибута от всего составного ключа.</p>
10	<p>Транзитивная зависимость. Атрибут C зависит от атрибута A транзитивно, если для атрибутов A, B, C выполняются условия: $A \rightarrow B \rightarrow C$, при этом обратная зависимость отсутствует.</p>

11	<p>Многозначная зависимость - это частный случай зависимости объединения, в котором задействованы только два набора значений, т. е. это зависимость бинарного объединения. Многозначная зависимость существует, когда в отношении имеется по меньшей мере три атрибута (например, X, Y и Z), и для значения X существует четко определенный набор значений Y и четко определенный набор значений Z. Однако набор значений Y не зависит от набора Z и наоборот.</p>
12	<p>Взаимная независимость атрибутов означает отсутствие всякой зависимости между атрибутами отношения, в том числе и транзитивной зависимости между ними.</p>
13	<p>Агрегатные функции выполняют вычисления над значениями в наборе строк. В SQL имеются следующие агрегатные функции:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. AVG — находит среднее значение. 2. SUM — находит сумму значений. 3. MIN — находит наименьшее значение. 4. MAX — находит наибольшее значение. 5. COUNT — находит количество строк в запросе. <p>В качестве аргумента все агрегатные функции принимают выражение, которое представляет критерий для определения значений. Зачастую в качестве выражения выступает название столбца, над значениями которого надо проводить вычисления.</p>
14	<p>Логические операторы - это те, которые являются истинными или ложными. Они возвращают значения true или false, чтобы объединить одно или несколько значений true или false.</p> <p>AND - логическое И; OR - логическое ИЛИ; NOT - отрицание.</p>
15	<p>В SQL есть следующие специальные операторы:</p> <p>ALL — сравнивает значение со всеми значениями, возвращаемыми подзапросом, и имеет значение true только в том случае, если данное условие выполняется для всех значений.</p> <p>ANY — сравнивает значение со всеми значениями, возвращаемыми подзапросом, и имеет значение true только в том случае, если данное условие выполняется для любого значения в наборе значений.</p> <p>BETWEEN — возвращает информацию в пределах заданного диапазона значений, где указаны минимум и максимум диапазона.</p> <p>EXISTS — возвращает true только в том случае, если подзапрос возвращает хотя бы одну запись, т. е. если для данного подзапроса существуют некоторые данные.</p> <p>IN — имеет значение true, если результатом запроса являются значения, которые содержатся в списке постоянных значений для оператора IN.</p> <p>LIKE — используется для выбора значений, соответствующих шаблонам, указанным в запросе.</p>
16	<p>Отношение – это основной объект в базе данных, который представляет собой таблицу с данными. Оно состоит из кортежей (строк) и атрибутов (столбцов).</p>
17	<p>Степень отношения - это количество элементов в каждом кортеже отношения (аналог количества столбцов в таблице).</p>
18	<p>В SQL, кардинальное число относится к количеству уникальных значений в столбце таблицы. Оно определяет количество строк, которые могут содержаться в данном столбце без дублирования значений.</p> <p>Кардинальное число является важным понятием в базах данных, так как оно определяет ограничения, которые можно накладывать на данные в столбцах таблиц.</p>
19	<p>Индекс - это объект БД, содержащий упорядоченные значения указанных столбцов таблицы и ссылки на физическое размещение записи с данными значениями.</p>
20	<p>Домен атрибута — набор значений, которые могут быть присвоены атрибуту. Каждый атрибут связан с набором значений, который называется доменом. Домен определяет все потенциальные значения, которые могут быть присвоены атрибуту.</p>

