

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Грובה Татьяна Александровна

Должность: и.о. декана факультета математики и компьютерных наук имени

профессора Н.И. Червякова

Дата подписания: 16.06.2026 17:21:01

Уникальный программный ключ:

bd39d4208aa94cf4422feb787c8169a42ae77a7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

И. о. декана факультета математики
и компьютерных наук
им. проф. Н.И. Червякова
Т. А. Грובה

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине
БАЗЫ ДАННЫХ

Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль) Компьютерные технологии, программирование и
искусственный интеллект

Форма обучения очная

Год начала обучения 2026

Реализуется в 4 и 5 семестрах

Введение

1. Назначение: ФОС предназначен для объективной оценки уровня сформированности компетенций.
2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Базы данных»
3. Разработчик Журавлева И.А., доцент кафедры математического моделирования
4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель Ляхов П.А., заведующий кафедрой математического моделирования

Члены комиссии:

Журавлёва И.А., доцент кафедры математического моделирования

Андрухив Л.В., доцент кафедры математического моделирования

Представитель организации-работодателя Подопригора Н.Б., генеральный директор ООО «медицина ИТ»

Экспертное заключение: ФОС по дисциплине позволяет оценить уровень сформированности компетенций. Приступить к апробации.

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

1. Описание показателей и критериев оценивания на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Уровни сформированности компетенци(ий), индикатора (ов)	Дескрипторы			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
Компетенция: ОПК-4				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-1 ОПК-4 Обладает базовыми знаниями в области информатики, программирования и информационных коммуникационных технологий	Не понимает сущность методологии представления данных и доступа к данным, функции СУБД, механизмы защиты данных; перспективы развития СУБД, методы автоматизации проектирования БД	Слабо ориентируется в понимании методологии представления данных и доступа к данным, понимает отдельные функции СУБД, механизмы защиты данных; частично понимает перспективы развития СУБД, методы автоматизации проектирования БД, методы автоматизации проектирования БД.	Демонстрирует понимание методологии представления данных и доступа к данным, понимает функции СУБД, механизмы защиты данных; может описать и обосновать перспективы развития СУБД, знает методы автоматизации проектирования БД.	Знает в полном объеме и демонстрирует понимание методологии представления данных и доступа к данным, поясняет функции СУБД, механизмы защиты данных; может описать и обосновать перспективы развития СУБД, знает методы автоматизации проектирования БД.
ИД-2 ОПК-4 Использует научные и образовательные ресурсы сети Интернет для разработки программ и программной документации с учетом основных требований профессиональной деятельности.	С трудом использует файл-серверные и клиент-серверные платформы реляционных баз данных	Допускает ошибки в применении файл-серверных и клиент-серверных платформ реляционных баз данных	В целом успешно использует технологию физического хранения данных и доступа к ним; применяет файл-серверные и клиент-серверные платформы реляционных	В полной мере применяет файл-серверные и клиент-серверные платформы реляционных баз данных, использует современные технологии физического хранения данных и доступа к ним.

			баз данных. Допускает незначительн ые ошибки.	
ИД-3 ОПК-4 Использует основные методы ИТ (передачи, обработки и хранения информации) в сфере профессиональ ной деятельности	С трудом формулирует SQL-запросы к серверу СУБД.	Допускает ошибки в SQL- запросах к серверу СУБД.	В целом успешно разрабатывает сложные SQL-запросы к серверу СУБД. Допускает незначительн ые ошибки.	Разрабатывает типовые и сложные SQL- запросы к серверу СУБД.
ОПК-5				
ИД-1 ОПК-5 Демонстрирует методы теории алгоритмов, системного и прикладного программирова ния, основные положения и концепции в области компьютерного программирова ния	Не умеет применять определения ограничений целостности, представлений БД, привилегий доступа к данным; не может поддерживать жизненный цикл БД. Допускает ошибки в проектировании баз данных.	Слабо применяет определения ограничений целостности, представлений БД, привилегий доступа к данным; не может в полноц мере поддерживать жизненный цикл БД. Допускает ошибки в проектировании баз данных на концептуальном , физическом и логическом уровнях.	Применяет определения ограничений целостности, представлени й БД, привилегий доступа к данным; поддерживает жизненный цикл БД; реализует этапы проектирован ия баз данных на концептуальн ом, физическом и логическом уровнях проектирован ия БД. Допускает незначительн ые ошибки	Применяет определения ограничений целостности, представлений БД, привилегий доступа к данным; поддерживает жизненный цикл БД; реализует этапы проектирования баз данных на концептуально м, физическом и логическом уровнях проектирования БД. Предлагает разные варианты решения поставленной задачи.

ИД-2 ОПК-5 Умеет соотносить знания в области программирования, интерпретацию прочитанного, определять и создавать информационные ресурсы глобальных сетей, образовательного контента, средств тестирования систем	С трудом проектирует БД методом нормальных форм отношений; не умеет строить семантическую модель сущность-связь (ER-диаграммы)	Допускает ошибки в проектировании БД методом нормальных форм отношений; с трудом строит семантическую модель сущность-связь (ER-диаграммы)	В основном правильно проектирует БД методом нормальных форм отношений; умеет строить семантическую модель сущность-связь (ER-диаграммы)	Точно и обоснованно проектирует БД методом нормальных форм отношений; умеет строить семантическую модель сущность-связь (ER-диаграммы)
ИД-3 ОПК-5 Имеет практический опыт разработки и применения программного обеспечения	С трудом применяет теоретические языки запросов к реляционным базам данных; средства языка SQL для определения данных и манипулирования данными.	Допускает ошибки в использовании теоретических языков запросов к реляционным базам данных; в применении средств языка SQL для определения данных и манипулирования данными.	В основном правильно использует теоретические языки запросов к реляционным базам данных; применяет средства языка SQL для определения данных и манипулирования данными. Допускает незначительные ошибки.	Точно и обоснованно использует теоретические языки запросов к реляционным базам данных; применяет средства языка SQL для определения данных и манипулирования данными; умеет использовать языки запросов для решения задач администрирования БД.

2.ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
1.	CONSTRAINT	Ограничению внешнего ключа можно присвоить наименование, как и любому другому ограничению, с помощью ключевого слова	ОПК-4
2.	В А	При создании таблиц необходимо учитывать связи между ними. Поэтому сначала должны создаваться ##### таблицы, а потом #####. Укажите их в нужном порядке. а) ссылающиеся б) ссылочные	ОПК-4
3.	INSERT	Для добавления строк в таблицу используется оператор #####	ОПК-4
4.	SELECT	Чтобы получить данные из таблицы, нужно выполнить запрос. Для этого предназначен SQL-оператор #####.	ОПК-4
5.	WHERE	Запрос можно дополнить «условием», добавив предложение #####, ограничивающее множество возвращаемых строк.	ОПК-4
6.	соединениями (JOIN)	Запросы, обращающиеся к разным таблицам (или нескольким экземплярам одной таблицы), называются #####	ОПК-4
7.	WHERE сначала выбирает строки, а затем группирует их и вычисляет агрегатные функции (таким образом, она отбирает строки для вычисления агрегатов), тогда как HAVING отбирает строки групп после группировки и вычисления агрегатных функций. Как следствие, предложение WHERE не должно содержать агрегатных функций. Предложение HAVING, напротив, всегда содержит агрегатные функции.	В чем заключается основное отличие WHERE от HAVING ?	ОПК-4
8.	1-с 2-б 3-а 4-д 5-е 6-ф	Установите соответствие между компонентами реляционной модели данных и формой их представления: 1. Отношение 2. Схема отношения 3. Кортеж 4. Атрибут 5. Домен 6. Первичный ключ а) Запись б) Заголовок таблицы с) Таблица	ОПК-4

		d) Поле e) Множество допустимых значений атрибута f) Один или несколько атрибутов	
9.	a	Множество всех возможных значений определенного атрибута отношения a) домен b) ключ c) ограничение d) мощность отношения	ОПК-4
10.	транзакция	Неделимая, с точки зрения воздействия на СУБД, последовательность операций манипулирования данными, выполняющаяся по принципу "все или ничего", и переводящая базу данных из одного целостного состояния в другое целостное состояние называется	ОПК-4
11.	c	В какой модели данных для отображения взаимосвязи между элементами данных используется произвольный ориентированный граф? a) иерархическая b) реляционная c) сетевая d) объектно-ориентированная	ОПК-4
12.	a	Многозначную зависимость $A \Rightarrow B$ и $A \Rightarrow C$ обозначим как $A \Rightarrow B C$. В соответствии с Теоремой Фейджина, отношение $R(A,B,C)$ можно спроецировать без потерь в отношения $R_1(A,B)$ и $R_2(A,C)$ в том и только том случае, когда существует зависимость a) $A \Rightarrow B C$ b) $A \Rightarrow C B$ c) $C \Rightarrow B A$ d) $B \Rightarrow A C$	ОПК-4
13.	b	На диаграммах сущность-связь связь изображается в виде фигуры: a) овал b) ромб c) трапеция d) прямоугольник	ОПК-5
14.	a c d	Ключи отношений используются для (выделите все) a) ускорения работы с кортежами b) определения типов данных c) упорядочения кортежей d) связывания таблиц e) ввода данных	ОПК-5
15.	d	Для предметной области "Регистратура" отображение "Номер	ОПК-5

		паспорта" - "ИНН" будет иметь тип: a) 1:M b) M:M c) M:1 d) 1:1 e) A:A	
16.	a b d f	Какие из операций реляционной алгебры относятся к базовым теоретико-множественным операциям a) вычитание b) декартово произведение c) соединение d) пересечение e) проекция f) объединение	ОПК-5
17.	A C	Какие из данных операций реляционной алгебры НЕ обладают свойством коммутативности a) вычитания b) объединения c) присваивания d) пересечения e) декартова произведения	ОПК-5
18.	b	Пусть отношение A имеет 6 атрибутов. Сколько существует различных проекций отношения A? a) 6 b) 64 c) 32 d) 36	ОПК-4
19.	c	В процессе жизни базы данных наибольшим изменениям подвержены a) Внешний ключ b) Первичный ключ c) Мощность отношения d) Степень отношения e) Схема отношения	ОПК-4
20.	b	Даны схемы отношений трех отношений $R1 = \{\text{№ книги, Имя автора}\}$ $R2 = \{\text{№ книги, Дата выдачи книги, № читательского билета}\}$ $R3 = \{\text{№ читательского билета, Имя читателя, № телефона}\}$ Внешние ключи не содержат a) 1 и 2 отношения b) 1 и 3 отношения	ОПК-4

		c) 2 и 3 отношения d) только 1 отношение e) только 2 отношение	
21.	c	Не относится к Data Manipulation Language команда a) INSERT b) UPDATE c) DROP d) DELETE e) SELECT	ОПК-4
22.	e	В запросе содержит ошибку предложение a) DELETE FROM Student b) WHERE IDGroup IN c) (SELECT IDGroup d) FROM Progress Pr, Student St e) WHERE NRecordBook= NRecordBook f) GROUP BY IDGroup g) HAVING Count(IDGroup)< 5)	ОПК-4
23.	Отношение приведено к 1НФ, если все его атрибуты простые.		Приведите формулировку Первой нормальной формы (1НФ).
24.	Отношение находится во 2НФ, если оно приведено к 1НФ и каждый неключевой атрибут функционально полно зависит от составного ключа. Для того чтобы привести отношение ко 2НФ, нужно: 1) построить его проекцию, исключив атрибуты, которые не находятся в функционально полной зависимости от составного ключа; 2) построить дополнительные проекции на часть составного ключа и атрибуты, функционально зависящие от этой части ключа.		Как привести отношение ко Второй нормальной форме (2НФ).
25.	Пусть X, Y, Z – атрибуты некоторого отношения. При этом Y зависит от X и Z зависит от Y, но обратное соответствие отсутствует, т.е. Y не зависит от Z или X не зависит от Y. Тогда говорят, что Z транзитивно зависит от X. Отношение находится в 3НФ, если оно находится во 2НФ и в нем отсутствуют транзитивные зависимости		Что означает Третья нормальная форма (3НФ) в РМД?
26.	Различают три вида аномалий: аномалии обновления, удаления и добавления. Аномалия обновления может возникнуть в том случае, когда информация дублируется. Другие аномалии возникают тогда, когда две и более сущности объединены в одно отношение. Например: 1. Аномалия обновления: в отношении ПОСТАВКИ она может возникнуть, если у какого-либо поставщика изменился адрес. Изменения должны быть внесены во все кортежи, соответствующие поставкам этого поставщика; в противном случае данные будут противоречивы.		Приведите примеры аномалий модификации данных и поясните их причины.

	2. Аномалия удаления: при удалении записей обо всех поставках определённого поставщика все данные об этом поставщике будут утеряны. 3. Аномалия добавления: в нашем примере она возникнет, если с поставщиком заключен договор, но поставок от него ещё не было. Сведения о таком поставщике нельзя внести в таблицу ПОСТАВКИ, т.к. для него не определён ключ (номер поставки и название товара) и другие обязательные атрибуты. Для решения проблемы аномалии модификации данных при проектировании реляционной БД проводится нормализация отношений.		
27.	a	При реализации вывода имен студентов, не аттестованных по тем или иным предметам, и номеров их зачетов ошибка в синтаксисе команды допущена в строке a) SELECT Student.NRecordBook, Sname ФИО b) FROM Student, Progress c) WHERE Student. NRecordBook= Progress. NRecordBook d) AND MARK NULL;	ОПК-4
28.	b	Некорректной является команда a) SELECT * from Progress Where mark = ANY(Select mark from Progress Where CodeSubject=1) b) SELECT * from Progress Where mark ANY(Select mark from Progress Where CodeSubject=1) c) SELECT * from Progress Where mark IN (Select mark from Progress Where CodeSubject=1) d) SELECT mark from Progress Where mark>all(Select mark from Progress Where CodeSubject=1) e) SELECT * from Progress Where mark>all(Select mark from Progress Where CodeSubject=1)	ОПК-4
29.	1-e 2-b 3-d 4-a 5-c	Установите соответствие ключевых слов: 1) CHECK 2) FOREIGN KEY 3) UNIQUE 4) PRIMARY KEY 5) REFERENCES a) столбец или столбцы, которые образуют первичный ключ таблицы b) столбец или столбцы, которые образуют внешний ключ таблицы c) таблица, связь с которой создаёт внешний ключ d) условие уникальности значений столбцов e) условие на проверку значения столбца	ОПК-4
30.	1-g	Установите соответствие типов данных:	ОПК-4

	2-f 3-e 4-d 5-c 6-b 7-a	1) BINARY 2) VARCHAR 3) INT 4) FLOAT 5) NUMERIC 6) DATETIME 7) MONEY a) денежная величина b) данные времени и даты c) точные числовые данные d) числа с плавающей запятой e) целые значения f) строковые данные g) битовая информация	
31.	1-a 2-d 3-b 4-e 5-f 6-c	Установите соответствие ограничений целостности: 1) NULL 2) UNIQUE 3) PRIMARY KEY 4) FOREIGN KEY 5) CASCADE 6) DEFAULT a) условие на значение b) на определённости значения c) значение по умолчанию d) уникальность значений e) ссылочная целостность данных f) обновление значения в зависимых таблицах	ОПК-4
32.	1-b 2-a 3-c 4-d 5-e 6-f	Установите соответствие агрегатных функций: 1) AVG 2) SUM 3) MIN 4) MAX 5) COUNT 6) COUNT(*) A) сумма значений столбца B) среднее всех значений столбца C) наименьшее среди всех значений столбца	ОПК-4

		D) наибольшее среди всех значений столбца E) количество значений, содержащихся в столбце F) количество строк в таблице результатов запроса	
33.	SELECT	Основным инструментом выборки данных в языке SQL является команда	ОПК-4
34.	BETWEEN	Принадлежность значения столбца к определённому диапазону значений проверяется с помощью ключевого слова _____.	ОПК-4
35.	IN	С помощью ключевого слова _____ указываются строки значения которых совпадают с одним из значений в заданном списке.	ОПК-4
36.	DISTINCT	Избежать вывода дублирующих строк позволяет ключевое слово _____	ОПК-4
37.	LIKE	Ключевое слово для проверки на соответствие шаблону	ОПК-4
38.	NULL	Если в столбце содержится значение NULL, то результатом проверки LIKE будет	ОПК-4
39.	транзакция	Процесс, в котором все операторы выполняются успешно, или не выполняется ни один оператор называется	ОПК-4
40.	Представление (view)	Сохраненный именованный SQL-запрос, к которому можно обращаться как к таблице	ОПК-4
41.	CREATE VIEW	Для создания представлений используется команда	ОПК-4
42.	a c d e	Основные свойства транзакций (ACID) a) атомарность b) параллельность c) согласованность d) изолированность e) устойчивость f) наследование	ОПК-4
43.	A E G F D C B	Синтаксис оператора SELECT (укажите порядок): A) SELECT B) ORDER BY C) HAVING D) GROUP BY E) СПИСОК СТОЛБЦОВ F) WHERE G) FROM	ОПК-4
44.	c	Непроцедурный язык определения запросов к реляционным таблицам называется ... a) реляционной арифметикой; b) булевой алгеброй; c) реляционной алгеброй;	ОПК-4

		d) реляционным исчислением;	
45.	реляционная алгебра	Замкнутая система операций над отношениями в реляционной модели данных	ОПК-4
46.	реляционное исчисление	Теоретическая, декларативная и непроцедурная модель манипулирования данными в базе данных	ОПК-4
47.	c	Точность и непротиворечивость данных в базе данных называется a) связанностью данных; b) интеграцией данных; c) целостностью данных; d) согласованностью данных;	ОПК-4
48.	A D C E B	Действия при назначении внешнего ключа a) задать тип ограничения b) задать имя ограничения c) указать ссылочную таблицу d) перечислить столбцы, входящие во внешний ключ e) определить столбцы, являющиеся первичным ключом ссылочной таблицы	ОПК-5
49.	b	Две или более таблицы, имеющие эквивалентные наборы столбцов, называются A) интегрированными; B) совместимыми; C) объединительными; d) объединительно-совместимыми	ОПК-5
50.	d	Примером слабой сущности на ER - диаграммах является сущность: a) агент; B) рецепт; c) пациент; D) заказ;	ОПК-5
51.	c	Если отношение находится во второй нормальной форме и не содержит транзитивных зависимостей, то это отношение: a) не является нормализованным; B) не является согласованным; C) в третьей нормальной форме; D) в нормальной форме Бойса-Кодда;	ОПК-5
52.	d	Правило, требующее чтобы значение непустого внешнего ключа должно быть действительным значением ключа другой таблицы, называется ... a) ограничением языковой целостности; b) ограничением семантической целостности; c) ограничением структурной целостности;	ОПК-5

		d) ограничением ссылочной целостности;																	
53.	<table border="1"> <tr> <td>AND</td><td>TRUE</td><td>FALSE</td><td>NULL</td></tr> <tr> <td>TRUE</td><td>TRUE</td><td>FALSE</td><td>NULL</td></tr> <tr> <td>FALSE</td><td>FALSE</td><td>FALSE</td><td>FALSE</td></tr> <tr> <td>NULL</td><td>NULL</td><td>FALSE</td><td>NULL</td></tr> </table>	AND	TRUE	FALSE	NULL	TRUE	TRUE	FALSE	NULL	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	NULL	NULL	FALSE	NULL	Таблица истинности оператора AND	ОПК-5
AND	TRUE	FALSE	NULL																
TRUE	TRUE	FALSE	NULL																
FALSE	FALSE	FALSE	FALSE																
NULL	NULL	FALSE	NULL																
54.	<table border="1"> <tr> <td>OR</td><td>TRUE</td><td>FALSE</td><td>NULL</td></tr> <tr> <td>TRUE</td><td>TRUE</td><td>TRUE</td><td>TRUE</td></tr> <tr> <td>FALSE</td><td>TRUE</td><td>FALSE</td><td>NULL</td></tr> <tr> <td>NULL</td><td>TRUE</td><td>NULL</td><td>NULL</td></tr> </table>	OR	TRUE	FALSE	NULL	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	TRUE	FALSE	NULL	NULL	TRUE	NULL	NULL	Таблица истинности оператора OR	ОПК-5
OR	TRUE	FALSE	NULL																
TRUE	TRUE	TRUE	TRUE																
FALSE	TRUE	FALSE	NULL																
NULL	TRUE	NULL	NULL																
55.	Логическая независимость от данных означает полную защищенность внешних схем от изменений, вносимых в концептуальную схему. Такие изменения концептуальной схемы, как добавление или удаление новых сущностей, атрибутов или связей, должны осуществляться без необходимости внесения изменений в уже существующие внешние схемы для других групп пользователей. Физическая независимость от данных означает защищенность концептуальной схемы от изменений, вносимых во внутреннюю схему.	Основным назначением трехуровневой архитектуры является обеспечение независимости от данных. Суть этой независимости заключается в том, что изменения на нижних уровнях никак не влияют на верхние уровни. Различают два типа независимости от данных: логическую и физическую. В чем их суть?	ОПК-5																
56.	Представление базы данных с точки зрения пользователей называется внешним представлением. Внешнее представление — это содержимое базы данных, каким его видит определенный пользователь (т.е. для каждого пользователя внешнее представление и есть та база данных, с которой он работает).	Что понимают под внешним представлением базы данных?	ОПК-4																
57.	Концептуальная схема должна содержать: • сущности и их атрибуты; • связи между сущностями; • ограничения, накладываемые на данные; • семантическую информацию о данных; • обеспечение безопасности и поддержки целостности данных.	Что должна содержать концептуальная схема БД?	ОПК-4																
58.	Внутренняя схема описывает физическую реализацию базы данных и предназначена для достижения оптимальной производительности и обеспечения экономного использования дискового пространства.	Что представляет собой внутренняя схема БД?	ОПК-4																
59.	На внутреннем уровне хранится следующая информация: • распределение дискового пространства для хранения данных и индексов; • описание подробностей сохранения записей (с указанием реальных	Какая информация хранится на внутреннем уровне представления схемы БД?	ОПК-4																

	размеров сохраняемых элементов данных); • сведения о размещении записей; • сведения о сжатии данных и выбранных методах их шифрования.		
60.	Основным назначением трехуровневой архитектуры является обеспечение независимости от данных. Суть этой независимости заключается в том, что изменения на нижних уровнях никак не влияют на верхние уровни. Различают два типа независимости от данных: логическую и физическую.	В чем смысл трехуровневой архитектуры БД?	ОПК-4
61.	Такая архитектура включает: - внешний уровень, на котором пользователи воспринимают данные, где отдельные группы пользователей имеют свое представление пользователя (ПП) на базу данных; - внутренний уровень, на котором СУБД и операционная система воспринимают данные; - концептуальный уровень представления данных, предназначенный для отображения внешнего уровня на внутренний уровень, а также для обеспечения необходимой их независимости друг от друга; он связан с обобщенным представлением пользователей.	Какие уровни составляют трехуровневую архитектуру описания БД?	ОПК-4
62.	1) Управление данными во внешней памяти. 2) Управление транзакциями. 3) Восстановление базы данных. 4) Поддержка языков БД. 5) Словарь данных. 6) Управление параллельным доступом. 7) Управление буферами оперативной памяти. 8) Контроль доступа к данным. 9) Поддержка целостности данных.	Перечислите функции СУБД	ОПК-4
63.	Термин целостность используется для описания корректности и непротиворечивости хранимых в БД данных. Реализация поддержки целостности данных предполагает, что СУБД должна содержать сведения о тех правилах, которые нельзя нарушать при работе с данными, и обладать инструментами контроля за тем, чтобы данные и их изменения соответствовали заданным правилам. СУБД должна контролировать пользовательские запросы и пресекать любые попытки нарушения ограничений защиты и целостности данных, определенные администратором БД. Этот контроль может осуществляться во время компиляции, во время выполнения или на обоих этих этапах обработки запроса.	Поясните суть такой функции СУБД, как Поддержка целостности данных	ОПК-4
64.	СУБД должна иметь механизм, гарантирующий возможность доступа к базе данных только санкционированных пользователей и защищающий ее от любого несанкционированного доступа. В современных СУБД поддерживается один из двух широко распространенных подходов к вопросу	Поясните суть такой функции СУБД, как Контроль доступа к данным.	ОПК-4

	обеспечения безопасности данных: избирательный подход или обязательный подход. В большинстве современных систем предусматривается избирательный подход, при котором некий пользователь обладает различными правами при работе с разными объектами. Значительно реже применяется альтернативный, обязательный подход, где каждому объекту данных присваивается некоторый классификационный уровень, а каждый пользователь обладает некоторым уровнем допуска.		
65.	СУБД обычно работают с БД значительного размера. Понятно, что если при обращении к любому элементу данных будет производиться обмен с внешней памятью, то вся система будет работать со скоростью устройства внешней памяти. Практически единственным способом реального увеличения этой скорости является буферизация данных в оперативной памяти. В развитых СУБД поддерживается собственный набор буферов оперативной памяти с собственной дисциплиной замены буферов.	Поясните суть такой функции СУБД, как Управление буферами оперативной памяти.	ОПК-4
66.	Одна из основных целей создания и использования СУБД заключается в том, чтобы множество пользователей могло осуществлять параллельный доступ к совместно обрабатываемым данным. Термин параллелизм означает возможность одновременной обработки в СУБД многих транзакций с доступом к одним и тем же данным, причем в одно и то же время. Параллельный доступ сравнительно просто организовать, если все пользователи выполняют только чтение данных, поскольку в этом случае они не могут помешать друг другу. Однако, когда два или больше пользователей одновременно получают доступ к базе данных, конфликт с нежелательными последствиями легко может возникнуть, например, если хотя бы один из них попытается обновить данные. СУБД должна гарантировать, что при одновременном доступе к базе данных многих пользователей подобных конфликтов не произойдет.	Поясните суть такой функции СУБД, как Управление параллельным доступом	ОПК-4
67.	Системный каталог, который еще называют словарем данных, является хранилищем информации, описывающей данные в базе данных. Предполагается, что каталог доступен как пользователям, так и функциям СУБД. Обычно в словаре данных содержится следующая информация: •имена, типы и размеры элементов данных; •имена связей; •накладываемые на данные ограничения поддержки целостности; •имена пользователей, которым предоставлено право доступа к данным; •внешняя, концептуальная и внутренняя схемы и отображения между ними; •статистические данные, например частота транзакций и счетчики обращений к объектам базы данных.	Поясните суть такой функции СУБД, как Словарь данных.	ОПК-4

68.	Для работы с базами данных используются специальные языки, называемые языками баз данных. В современных СУБД обычно поддерживается единый интегрированный язык, содержащий все необходимые средства для работы с БД, начиная от ее создания, и обеспечивающий базовый пользовательский интерфейс с базами данных. Стандартным языком наиболее распространенных в настоящее время реляционных СУБД является язык SQL (Structured Query Language — язык структурированных запросов). Язык SQL позволяет определять схему реляционной БД и манипулировать данными.	Поясните суть такой функции СУБД, как Поддержка языков БД.	ОПК-5
69.	Данная функция предоставляет пользователям возможности выполнения самых основных операций, которые осуществляются с данными, — это сохранение, извлечение и обновление информации. Она включает в себя обеспечение необходимых структур внешней памяти как для хранения данных, непосредственно входящих в БД, так и для служебных целей, например для ускорения доступа к данным. СУБД должна предоставлять средства определения данных в виде исходной формы (внешних схем, концептуальной схемы, внутренней схемы, а также всех необходимых отображений) и преобразования этих определений в соответствующую объектную форму. Иначе говоря, СУБД должна включать в себя компоненты процессора ЯОД (языка определения данных) или компилятора ЯОД для каждого из поддерживаемых ею языков определения данных. СУБД должна также правильно трактовать синтаксис языка определения данных, чтобы его использовать при анализе и выполнении запросов обработки данных. СУБД должна быть способна обрабатывать запросы пользователя на выборку, изменение или удаление данных, уже существующих в базе, или на добавление в нее новых данных. Другими словами, СУБД должна включать в себя компонент процессора ЯМД или компилятора ЯМД, обеспечивающего поддержку языка манипулирования данными (ЯМД).	Поясните суть такой функции СУБД, как Управление данными во внешней памяти	ОПК-5
70.	Транзакция — это последовательность операций над БД, рассматриваемых СУБД как единое целое. Транзакция представляет собой набор действий, выполняемых с целью доступа или изменения содержимого базы данных. Примерами простых транзакций может служить добавление, обновление или удаление в базе данных сведений о некоем объекте. Сложная же транзакция образуется в том случае, когда в базу данных требуется внести сразу несколько изменений. Инициализация транзакции может быть вызвана отдельным пользователем или прикладной программой.	Поясните суть такой функции СУБД, как Управление транзакциями.	ОПК-5
71.	Одним из основных требований к СУБД является надежность хранения данных во внешней памяти. Под надежностью хранения понимается то, что СУБД должна быть в состоянии восстановить последнее согласованное состояние БД после любого аппаратного или программного сбоя. Обычно	Поясните суть такой функции СУБД, как Восстановление базы данных.	ОПК-5

	рассматриваются два возможных вида аппаратных сбоев: - мягкие сбои, которые можно трактовать как внезапную остановку работы компьютера (например, аварийное выключение питания); - жесткие сбои, характеризующиеся потерей информации на носителях внешней памяти. Поддержание надежности хранения данных в БД требует избыточности хранения данных, причем та часть данных, которая используется для восстановления, должна храниться особо надежно. Наиболее распространенным методом поддержания такой избыточной информации является ведение журнала изменений БД.		
72.	Стандартным языком наиболее распространенных в настоящее время реляционных СУБД является язык SQL (Structured Query Language — язык структурированных запросов). Язык SQL позволяет определять схему реляционной БД и манипулировать данными. Этот язык стал стандартом для языков реляционных баз данных, что позволяет использовать один и тот же синтаксис и структуру команд при переходе от одной СУБД к другой. Следует отметить, что язык SQL имеет сразу два компонента: язык DDL (ЯОД) для описания структуры базы данных, и язык DML (ЯМД) для выборки и обновления данных.	Назначение языка SQL	ОПК-4
73.	СУБД или другой связанный с ней программный компонент, обычно называемый диспетчером транзакций или диспетчером выполнения транзакций, должен обеспечивать необходимый контроль над восстановлением данных и управление параллельной обработкой. Транзакция - это последовательность операций над БД, рассматриваемых СУБД как единое целое. Либо транзакция успешно выполняется, и СУБД фиксирует изменения БД, произведенные этой транзакцией, во внешней памяти, либо ни одно из этих изменений никак не отражается на состоянии БД. Понятие транзакции необходимо для поддержания логической целостности БД.	Поясните назначение механизма транзакций в СУБД.	ОПК-4
74.	Множество операций над данными можно классифицировать следующим образом: 1. операции селекции; 2. действия над данными: • включение — ввод экземпляра записи в БД с установкой его связей; • удаление — исключение экземпляра записи из БД с установкой новых связей; • модификация — изменение содержимого экземпляра записи и коррекция связей при необходимости.	Классифицируйте множество операций над данными	ОПК-5
75.	Язык запросов можно определить как высокоуровневый узкоспециализированный язык, предназначенный для удовлетворения различных требований по выборке информации из базы данных.	Что представляет собой язык запросов?	ОПК-5
76.	Реляционное исчисление — прикладная ветвь формальной теории, носящей	Что понимают под реляционным исчислением?	ОПК-5

	название «исчисления предикатов первого порядка». В основе исчисления лежит понятие переменной с определенной для неё областью допустимых значений и понятие правильно построенной формулы, опирающейся на переменные, предикаты и кванторы.		
77.	База данных (БД) – совокупность данных, организованных по определённым правилам, предусматривающим общие принципы описания, хранения и манипулирования данными, независимая от прикладных программ Эти данные относятся к определённой предметной области и организованы таким образом, что могут быть использованы для решения многих задач многими пользователями. БД предназначена для хранения данных информационной системы. Пользователи обращаются к базе данных обычно не напрямую через средства СУБД, а с помощью внешнего интерфейса – приложения, входящего в состав АИС.	Что такое база данных?	ОПК-5
78.	Система управления базами данных (СУБД) – это совокупность программ и языковых средств, предназначенных для управления данными в базе данных, ведения базы данных и обеспечения взаимодействия её с прикладными программами	Что такое СУБД?	ОПК-5
79.	Автоматизированная информационная система (АИС) представляет собой совокупность данных, экономико-математических методов и моделей, технических, программных средств и специалистов, предназначенную для обработки информации и принятия управленческих решений.	Дайте определение автоматизированной информационной системы	ОПК-5
80.	Информационно-поисковые (ИПС) системы ориентированы, как правило, на извлечение подмножества хранимых данных, удовлетворяющих некоторому поисковому критерию. Пользователя ИПС интересуют, в основном, сами извлекаемые из базы данных сведения, а не результаты их обработки. Примером ИПС является любая справочная служба: к ней обращаются с запросом и получают в результате те данные, которые удовлетворяют этому запросу.	Для чего нужны информационно-поисковые системы? Приведите пример.	ОПК-5
81.	Атрибуты можно условно классифицировать следующим образом: 1) Идентифицирующие и описательные атрибуты. Идентифицирующие атрибуты имеют уникальное значение для сущностей данного типа, описательные заключают в себе интересующие свойства сущности. 2) Составные и простые атрибуты. Простой атрибут состоит из одного компонента, его значение неделимо; составной атрибут является комбинацией нескольких компонентов, возможно, принадлежащих разным типам данных. 3) Однозначные и многозначные атрибуты (могут иметь соответственно одно	Классифицируйте атрибуты сущностей.	ОПК-4

	или много значений для каждого экземпляра сущности). 4) Основные и производные атрибуты. Значение основного атрибута не зависит от других атрибутов. Значение производного атрибута вычисляется на основе значений других атрибутов. 5) Обязательные и необязательные. Значение обязательного атрибута всегда устанавливается при помещении данных в БД; значение необязательного атрибута может быть пропущено.		
82.	Схема базы данных – это описание базы данных в терминах конкретной модели данных.	Что такое Схема базы данных?	ОПК-4
83.	Модель данных – это совокупность правил порождения структур данных в базе данных, операций над ними, а также ограничений целостности, определяющих допустимые связи и значения данных, последовательность их изменения. Модель данных определяет множество действий, которые допустимо производить над некоторой реализацией БД для её перевода из одного состояния в другое. Это множество соотносят с языком манипулирования данными (Data Manipulation Language, DML).	Что такое модель данных?	ОПК-4
84.	Элемент данных – наименьшая поименованная единица данных, к которой СУБД может обращаться непосредственно и с помощью которой выполняется построение всех остальных структур. Для каждого элемента данных должен быть определён его тип.	Что такое элемент данных?	ОПК-4
85.	Обработка данных в БД осуществляется с помощью процедур базы данных – транзакций. Транзакцией называют упорядоченное множество операций, переводящих БД из одного согласованного состояния в другое. Транзакция либо выполняется полностью, т.е. выполняются все входящие в неё операции, либо не выполняется совсем, если в процессе её выполнения возникает ошибка.	Что называют транзакцией?	ОПК-4
86.	Сетевая модель позволяет организовывать БД, структура которых представляется графом общего вида (пример СМД – на рис. 2.4). Организация данных в сетевой модели соответствует структуризации данных по версии CODASYL. Каждая вершина графа хранит экземпляры сущностей (записи одного типа) и сведения о групповых отношениях с сущностями других типов. Каждая запись может хранить произвольное количество значений атрибутов (элементов данных и агрегатов), характеризующих экземпляр сущности. Для каждого типа записи выделяется первичный ключ – атрибут, значение которого позволяет однозначно идентифицировать запись среди экземпляров записей	Охарактеризуйте сетевую модель данных.	ОПК-4

	данного типа. Связи между записями в СМД выполняются в виде указателей, т.е. каждая запись хранит ссылку на другую однотипную запись (или признак конца списка) и ссылки на списки подчинённых записей, связанных с ней групповыми отношениями. Таким образом, в каждой вершине записи хранятся в виде связанного списка. Если список организован как однонаправленный, запись имеет ссылку на следующую однотипную запись в списке; если список двунаправленный – то на следующую и предыдущую однотипные записи		
87.	Транзакция – это упорядоченная последовательность операторов обработки данных, которая переводит базу данных из одного согласованного состояния в другое. Транзакция обладает следующими свойствами: 1. Логическая неделимость (атомарность, Atomicity) означает, что выполняются либо все операции (команды), входящие в транзакцию, либо ни одной. Система гарантирует невозможность запоминания части изменений, произведённых транзакцией. До тех пор, пока транзакция не завершена, её можно "откатить", т.е. отменить все сделанные командами транзакции изменения. Успешное выполнение транзакции (фиксация) означает, что все команды транзакции проанализированы, интерпретированы как правильные и безошибочно исполнены. 2. Согласованность (Consistency): транзакция начинается на согласованном множестве данных и после её завершения множество данных согласовано. Состояние БД является согласованным, если данные удовлетворяют всем установленным ограничениям целостности и относятся к одному моменту в состоянии предметной области. 3. Изолированность (Isolation), т.е. отсутствие влияния транзакций друг на друга. (На самом деле это влияние существует и регламентируется стандартом: см. раздел 6.3. "Уровни изоляции транзакций"). 4. Устойчивость (Durability): результаты завершённой транзакции не могут быть потеряны. Возврат БД в предыдущее состояние может быть достигнут только путём запуска компенсирующей транзакции. Транзакции, удовлетворяющие этим свойствам, называют ACID-транзакциями (по первым буквам названий свойств).	Какими свойствами должна обладать транзакция?	ОПК-5
88.	В основе ИМД лежит понятие дерева. Дерево – это связный неориентированный граф, который не содержит	Какие понятия лежат в основе иерархической модели данных?	ОПК-4

	циклов. При работе с деревом выделяют какую-то конкретную вершину, определяют её как корень дерева и рассматривают особо – в эту вершину не заходит ни одно ребро. В этом случае дерево становится ориентированным, ориентация определяется от корня. Дерево как ориентированный граф определяется так: ☐ имеется единственная особая вершина, называемая корнем, в которую не заходит ни одно ребро; ☐ во все остальные вершины заходит только одно ребро, а исходит произвольное количество ребер; ☐ граф не содержит циклов. Конечные вершины, то есть вершины, из которых не выходит ни одной дуги, называются листьями дерева. Количество вершин на пути от корня к листьям в разных ветвях дерева может быть различным. В иерархической модели данных используется ориентация древовидной структуры от корня к листьям.		
89.	Реляционная модель данных была предложена в 1970 г. математиком Эдгаром Коддом (Codd E.F.). РМД является наиболее широко распространенной моделью данных и единственной из трёх основных моделей данных, для которой разработан теоретический базис с использованием теории множеств. Базовой структурой РМД является отношение, основанное на декартовом произведении доменов. Домен – это множество значений, которое может принимать элемент данных (например, множество целых чисел, множество дат, множество комбинаций символов длиной N и т.п.). Домен может задаваться перечислением элементов, указанием диапазона значений, функцией и т.д. Пусть D1, D2 ,..., Dk – произвольные конечные и не обязательно различные множества (домены). Декартово произведение этих множеств определяется следующим образом: $D1 \times D2 \times \dots \times Dk = \{(d1, d2, \dots, dk) \mid di \text{ принадлежит } Di, i=1, \dots, k\}.$ Таким образом, декартово произведение позволяет получить все возможные комбинации значений элементов исходных множеств.	Какие структуры лежат в основе реляционной модели данных?	ОПК-4
90.	Отношение обладает двумя основными свойствами: 1. В отношении не должно быть одинаковых кортежей, т.к. это множество. 2. Порядок кортежей в отношении несущественен. Отношение удобно представлять как таблицу, где строка является кортежем, а столбец соответствует домену. Количество строк в таблице (кортежей в отношении) называется мощностью отношения, количество столбцов (атрибутов) – арностью.	Каковы основные свойства отношений в реляционной модели данных?	ОПК-4

	Перечень атрибутов отношения с их типами данных и размерами определяют схему отношения.		
91.	Ключ отношения – это атрибут (группа атрибутов), значения которого классифицируют или идентифицируют кортеж. Например, значение атрибута Группа отношения СТУДЕНТЫ позволяет выделить среди всех студентов института студентов конкретной группы. Если ключ состоит из нескольких атрибутов, он называется составным. Если значения ключа уникальны в рамках столбца отношения, то такой ключ называется потенциальным. Потенциальных ключей может быть несколько (или не быть ни одного), но для отношения выделяется один основной ключ – первичный. Первичный ключ идентифицирует экземпляр сущности, его значение должно быть уникальным (unique) и обязательным (not null). Неуникальные ключи ещё называют вторичными.	Что такое ключ отношения, какие они бывают?	ОПК-4
92.	Внешний ключ – это ограничение целостности, в соответствии с которым множество значений внешнего ключа является подмножеством значений первичного или уникального ключа родительской таблицы.	Что такое внешний ключ?	ОПК-5
93.	В РМД используются следующие операции: ☐ запомнить: внесение информации в БД (требует формирования значений уникального ключа и обязательных атрибутов кортежа); ☐ извлечь: чтение данных; ☐ обновить: модификация данных – изменение значений атрибутов кортежей; ☐ удалить: физическое или логическое удаление данных (кортежей)	Какие операции используются в реляционной модели данных?	ОПК-5
94.	Реляционная модель данных – это модель данных, основанная на представлении данных в виде набора отношений, каждое из которых является подмножеством декартова произведения определённых множеств. Манипулирование данными в РМД осуществляется с помощью операций реляционной алгебры (РА) или реляционного исчисления. Реляционная алгебра основана на теории множеств, а реляционное исчисление базируется на математической логике (вернее, на исчислении предикатов первого порядка).	На чем основана реляционная модель данных?	ОПК-5
95.	Объектно-реляционная модель данных (ОРМД) реализована с помощью реляционных таблиц, но включает объекты, аналогичные объектам в объектно-ориентированном программировании. В ОРМД используются такие объектно-ориентированные компоненты, как пользовательские типы данных, инкапсуляция, полиморфизм, наследование, переопределение методов и т.п. Методы обработки данных представлены в виде хранимых процедур и триггеров, которые являются процедурными объектами базы данных и связаны с таблицами. На концептуальном уровне все данные объектно-реляционной БД	Как реализуется Объектно-реляционная модель данных?	ОПК-5

	представлены в виде отношений, и ОПСУБД поддерживают язык SQL.		
96.	1. Проекция (project). 2. Селекция (select). 3. Декартово произведение (cartesian product). 4. Объединение (union). 5. Разность (except).	Перечислите основные операции реляционной алгебры.	ОПК-5
97.	Это унарная операция (выполняемая над одним отношением), служащая для выбора подмножества атрибутов из отношения R. Она уменьшает арность отношения и может уменьшить мощность отношения за счёт исключения одинаковых кортежей.	Что в реляционной алгебре представляет собой Проекция (project)?	ОПК-5
98.	Разностью односхемных отношений R и S называется множество кортежей R, не входящих в S.	Что в реляционной алгебре представляет собой Разность (except)?	ОПК-4
99.	Объединением двух односхемных отношений R и S называется отношение $T = R \cup S$, которое включает в себя все кортежи обоих отношений без повторов. Имена полей односхемных отношений могут быть разными, достаточно, чтобы совпадало количество полей и типы данных соответствующих полей.	Что в реляционной алгебре представляет собой Объединение (union)?	ОПК-4
100.	Это бинарная операция над разносхемными отношениями, соответствующая определению декартова произведения для РМД.	Что в реляционной алгебре представляет собой Декартово произведение (cartesian product)?	ОПК-4
101.	Это унарная операция, результатом которой является подмножество кортежей исходного отношения, соответствующих условиям, которые накладываются на значения определённых атрибутов. Это одна из наиболее часто используемых операций SQL.	Что в реляционной алгебре представляет собой Селекция (select)?	ОПК-4
102.	Это унарная операция (выполняемая над одним отношением), служащая для выбора подмножества атрибутов из отношения R. Она уменьшает арность отношения и может уменьшить мощность отношения за счёт исключения одинаковых кортежей.	Что в реляционной алгебре представляет собой Проекция (project)?	ОПК-4
103.	Язык работы с базами данных должен предоставлять пользователям следующие возможности: • создавать базу данных и таблицы с полным описанием их структуры; • выполнять основные операции манипулирования данными (добавление, изменение, удаление данных); • выполнять запросы, осуществляющие преобразование данных в необходимую информацию. Для реализации этих функций SQL включает три группы средств: • DDL (Data Definition Language) – язык определения данных; • DML (Data Manipulation Language) – язык манипулирования данными; • DCL (Data Control Language) – язык управления данными.	Какими возможностями должен обладать Язык работы с базами данных?	ОПК-4
104.	К командам модификации данных (DML) относятся добавление, удаление и	Какие команды относятся к командам модификации данных?	ОПК-4

	изменение (обновление) записи (строки таблицы)		
105.	INSERT – добавление записи в таблицу. Синтаксис команды: INSERT INTO <имя таблицы> [(<имя поля>,...)] VALUES (<список выражений>) <запрос>;	Опишите синтаксис команды INSERT	ОПК-4
106.	UPDATE – обновление данных в таблице. Синтаксис: UPDATE <имя таблицы> SET {<имя поля> = <выражение>} ,... [WHERE <условие>];	Опишите синтаксис команды UPDATE	ОПК-4
107.	DELETE – удаление записей из таблицы. Синтаксис этой команды: DELETE FROM <имя таблицы> [WHERE <условие>];	Опишите синтаксис команды DELETE	ОПК-4
108.	SELECT [ALL DISTINCT] { * <список выбора> } FROM {<имя таблицы> [<алиас>] } ,... [WHERE <условие>] [GROUP BY {<имя поля> <выражение>} ,...] [HAVING <условие>] [UNION [ALL] SELECT ...] [ORDER BY {<имя поля> <целое> [ASC DESC] } ,...] ;	Опишите синтаксис команды SELECT	ОПК-4
109.	Удаление объектов БД выполняется с помощью команды DROP. DROP TABLE – удаление таблицы: DROP TABLE <имя таблицы> [RESTRICT CASCADE]; DROP VIEW – удаление представления: DROP VIEW <имя представления>;	Опишите синтаксис команды DROP	ОПК-4
110.	Журнал транзакций – это часть БД, в которую поступают данные обо всех изменениях всех объектов БД. Журнал недоступен пользователям СУБД и поддерживается особо тщательно (иногда ведутся две копии журнала, хранимые на разных физических носителях). Форма записи в журнал изменений зависит от СУБД. Но обычно там фиксируется следующее: • номер транзакции (номера присваиваются автоматически по возрастанию); • состояние транзакции (завершена фиксацией или откатом, не завершена, • находится в состоянии ожидания); • точки сохранения (явные и неявные); • команды, составляющие транзакцию, и проч	Что фиксируется в журнале транзакций?	ОПК-5
111.	Транзакция – это упорядоченная последовательность операторов обработки данных, которая переводит базу данных из одного согласованного состояния в другое. По стандарту ANSI/ISO транзакция завершается при наступлении одного	Как может завершиться транзакция?	ОПК-5

	из следующих событий: ☐ Поступила команда commit (результаты транзакции фиксируются). ☐ Поступила команда rollback (результаты транзакции откатываются). ☐ Успешно завершена программа (exit, quit), в рамках которой выполнялась транзакция. В этом случае транзакция фиксируется автоматически. ☐ Программа, выполняющая транзакцию, завершена аварийно (abort). При этом транзакция автоматически откатывается.		
112.	Порядок выполнения операции SELECT такой: 1. Выбор из указанной во фразе FROM таблицы тех записей, которые удовлетворяют условию отбора (WHERE). 2. Группировка полученных записей (GROUP BY). 3. Выбор тех групп, которые удовлетворяют условию отбора групп (HAVING). 4. Сортировка записей в указанном порядке (ORDER BY). 5. Извлечение из записей полей, заданных в списке выбора, и формирование результирующей таблицы. Если во фразе FROM указаны две и более таблицы, то эта последовательность действий выполняется для декартова произведения указанных таблиц.	Опишите порядок выполнения операции SELECT	ОПК-4
113.	Функции агрегирования: COUNT(*) – определяет количество строк (записей) в результате. MAX(<поле>), MIN(<поле>) – определяет максимальное (минимальное) значение указанного поля в результирующем множестве. SUM(<поле>) – определяет арифметическую сумму значений указанного числового поля в результирующем множестве записей. AVG(<поле>) – определяет среднее арифметическое значений указанного числового поля в результирующем множестве записей.	Опишите функции агрегирования.	ОПК-4
114.	Представление (view, обзор) – это хранимый запрос, создаваемый на основе команды SELECT. Представление реально не содержит данных. Запрос, определяющий представление, выполняется тогда, когда к представлению происходит обращение с другим запросом, например, SELECT, UPDATE и т.д. Назначение представлений: 1. Хранение сложных запросов. 2. Представление данных в виде, удобном пользователю. 3. Скрытие конфиденциальной информации. 4. Предоставление дифференцированного доступа к данным.	Что такое представление в реляционной БД?	ОПК-4
115.	Создание представления выполняется командой CREATE VIEW: CREATE [OR REPLACE] VIEW <имя представления> [(<список имён столбцов>)]	Какой командой можно создать представление?	ОПК-4

	AS <запрос> [WITH CHECK OPTION];		
116.	В задачи администратора входит выполнение нескольких групп функций: 1. Администрирование предметной области: поддержка представления БД на концептуальном уровне архитектуры СУБД (общем для всех приложений); адекватное отображение в БД изменений, происходящих в ПрО. Это требование может подразумевать реструктуризацию (изменение схемы) БД и последующее приведение содержимого БД в соответствие с новой схемой. 2. Администрирование БД: поддержка представления БД в среде хранения, эффективная и надежная эксплуатация системы БД. Если на этом уровне проводится реорганизация БД (с целью повышения эффективности работы), то она заключается в следующем: изменения в структуре хранимых данных, например, выведение в отдельную таблицу редко используемых данных; изменения способов размещения данных в памяти, например: – разбиение таблицы на части для распределения её по различным физическим носителям с целью распараллеливания доступа к ней; – построение кластеров; – изменение физических параметров среды хранения, например, размера блока данных в пространстве памяти. изменения используемых методов доступа к данным, например, построение индексов или введение хеширования 3. Администрирование приложений: поддержка представлений БД для различных групп пользователей механизмами внешнего уровня СУБД. При изменении концептуальной схемы БД или схемы хранения может потребоваться внесение соответствующих изменений в приложения. 4. Администрирование безопасности данных: предоставление пользователям прав на доступ к БД и настройка системных средств защиты от несанкционированного доступа. В состав СУБД обычно включаются вспомогательные средства (различные утилиты), упрощающие администрирование БД.	Перечислите функции администратора БД.	ОПК-4
117.	Определим индексирование как способ доступа к данным в реляционной таблице с помощью специальной структуры – индекса. Индекс – это структура, которая определяет соответствие значения ключа записи (атрибута или группы атрибутов) и местоположения этой записи. Каждый индекс связан с определённой таблицей, но является внешним по отношению к таблице и обычно хранится отдельно от неё. Индексирование используется для ускорения доступа к записям по значению ключа и не влияет на размещение данных этой таблицы. Ускорение поиска данных через индекс обеспечивается за счёт:	Поясните назначение индексирования данных в БД.	ОПК-4

	1) упорядочивания значений индексируемого атрибута. Это позволяет просматривать в среднем половину индекса при линейном поиске; 2) индекс занимает меньше страниц памяти, чем сама таблица, поэтому система тратит меньше времени на чтение индекса, чем на чтение таблицы.		
118.	Системой управления базами данных называют программную систему, предназначенную для создания на ЭВМ общей базы данных для множества приложений, поддержания её в актуальном состоянии и обеспечения эффективного доступа пользователей к содержащимся в ней данным в рамках предоставленных им полномочий.	Что такое СУБД?	ОПК-4
119.	Программные составляющие СУБД включают в себя ядро и сервисные средства (утилиты). Ядро СУБД – это набор программных модулей, необходимый и достаточный для создания и поддержания БД, то есть универсальная часть, решающая стандартные задачи по информационному обслуживанию пользователей. Сервисные программы предоставляют пользователям ряд дополнительных возможностей и услуг, зависящих от описываемой предметной области и потребностей конкретного пользователя.	Что включает в себя СУБД?	ОПК-4

Критерии оценивания компетенций

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он знает в полном объеме теоретические языки запросов к реляционным базам данных; средства языка SQL для определения данных и манипулирования данными; функции защиты данных; перспективы развития СУБД, методы автоматизации проектирования БД. В полной мере использует технологию физического хранения данных и доступа к ним; применяет файл-серверные и клиент-серверные платформы реляционных баз данных. Разрабатывает сложные SQL-запросы к серверу СУБД. Применяет определения ограничений целостности, представлений БД, привилегий доступа к данным; поддерживает жизненный цикл БД; реализует этапы проектирования баз данных на концептуальном, физическом и логическом уровнях проектирования БД. Предлагает разные варианты решения поставленной задачи. Точно и обоснованно проектирует БД методом нормальных форм отношений; умеет строить семантическую модель сущность-связь (ER-диаграммы). Точно и обоснованно управляет транзакциями и блокировками на SQL-сервере; умеет использовать курсор для задачи администрирования; использовать триггеры для вычисления итоговых значений и для сохранения данных о сделанных изменениях в БД.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он достаточно правильно формулирует запросы к реляционным базам данных; средства языка SQL для определения данных и манипулирования данными; понимает функции защиты данных; понимает перспективы развития СУБД, методы автоматизации проектирования БД. В целом успешно использует технологию физического хранения данных и доступа к ним; применяет файл-серверные и клиент-серверные платформы реляционных баз данных. Допускает при этом незначительные ошибки. В целом успешно разрабатывает сложные SQL-запросы к серверу СУБД. Допускает незначительные ошибки. Применяет определения ограничений целостности, представлений БД, привилегий доступа к данным; поддерживает жизненный цикл БД; реализует

этапы проектирования баз данных на концептуальном, физическом и логическом уровнях проектирования БД. Допускает незначительные ошибки

В основном правильно проектирует БД методом нормальных форм отношений; умеет строить семантическую модель сущность-связь (ER-диаграммы). В основном правильно управляет транзакциями и блокировками на SQL-сервере; умеет использовать курсор для задачи администрирования; использовать триггеры для вычисления итоговых значений и для сохранения данных о сделанных изменениях в БД.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он слабо ориентируется в понимании запросов к реляционным базам данных; средства языка SQL для определения данных и манипулирования данными; функции защиты данных; перспективы развития СУБД, методы автоматизации проектирования БД. Допускает ошибки в использовании технологии физического хранения данных и доступа к ним; в применении применяет файл-серверных и клиент-серверных платформ реляционных баз данных. Допускает ошибки в SQL-запросах к серверу СУБД. Слабо применяет определения ограничений целостности, представлений БД, привилегий доступа к данным; не может в полной мере поддерживать жизненный цикл БД. Допускает ошибки в проектировании баз данных на концептуальном, физическом и логическом уровнях. Допускает ошибки в проектировании БД методом нормальных форм отношений; с трудом строит семантическую модель сущность-связь (ER-диаграммы). Допускает ошибки в управлении транзакциями и блокировками на SQL-сервере; не может использовать курсор для задачи администрирования; не удачно использует триггеры для вычисления итоговых значений и для сохранения данных о сделанных изменениях в БД.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не понимает теоретические языки запросов к реляционным базам данных; средства языка SQL для определения данных и манипулирования данными; функции защиты данных; перспективы развития СУБД, методы автоматизации проектирования БД. С трудом использует технологию физического хранения данных и доступа к ним, не может применять файл-серверные и клиент-серверные платформы реляционных баз данных. С трудом формулирует SQL-запросы к серверу СУБД. Не умеет применять определения ограничений целостности, представлений БД, привилегий доступа к данным; не может поддерживать жизненный цикл БД. Допускает ошибки в проектировании баз данных.

С трудом проектирует БД методом нормальных форм отношений; не умеет строить семантическую модель сущность-связь (ER-диаграммы). С трудом управляет транзакциями и блокировками на SQL-сервере; не умеет использовать курсор для задачи администрирования. Допускает серьезные ошибки в использовании триггеров для вычисления итоговых значений и для сохранения данных о сделанных изменениях в БД.