

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ
заведующий кафедрой
кибербезопасности
информационных систем
С.Л. Кенин



17.03.2025

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.38 Системы управления базами данных

1. Шифр и наименование направления подготовки/специальности:
10.05.01 Компьютерная безопасность

2. Специализация:
Безопасность компьютерных систем и сетей

3. Квалификация (степень) выпускника:
специалист по защите информации

4. Форма обучения:
очная

5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:
кафедра кибербезопасности информационных систем

6. Составители программы:
Ляликова Виктория Геннадиевна,
кандидат физико-математических наук, доцент

7. Рекомендована:
научно-методическим советом факультета ПММ, протокол №6 от 17.03.2025 г.

(отметки о продлении вносятся вручную)

8. Учебный год: 2028/2029

Семестр(-ы): 7

9. Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью изучения дисциплины является ознакомление и ознакомить студентов с теорией реляционных баз данных.

Задачи изучения дисциплины: ознакомить студентов с теорией реляционных баз данных, синтаксисом и семантикой языка SQL; дать им навыки проектирования схемы БД для выбранной предметной области, создания и заполнения БД, получения информации из БД с помощью SELECT-запросов.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «Системы управления базами данных» входит в базовую часть учебного плана и изучается в 7 семестре. Изучение данного курса должно базироваться на знании студентами материала дисциплин «Информатика», «Методы программирования», «Дискретная математика», «Алгебра», изучаемых в рамках программы подготовки специалиста.

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями) и индикаторами их достижения:

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ОПК-14	Способен проектировать базы данных, администрировать системы управления базами данных в соответствии с требованиями по защите информации;	ОПК-14.1	Знает характеристики и типы систем баз данных	Знать: – <i>Характеристики и типы систем баз данных;</i> – <i>Основные языки запросов;</i> – <i>Физическую организацию баз данных и принципы их защиты</i> – <i>Механизмы обеспечения конфиденциальности, целостности и высокой доступности баз данных</i> Уметь: – <i>Проектировать реляционные базы данных;</i> – <i>Настраивать и применять современные системы управления базами данных.</i> Владеть: – <i>Методикой составления запросов для поиска информации в базах данных</i> – <i>Методикой и навыками использования средств защиты, предоставляемых СУБД</i>
		ОПК-14.2	Знает основные языки запросов	
		ОПК-14.3	Знает физическую организацию баз данных и принципы (основы) их защиты	
		ОПК-14.4	Умеет проектировать реляционные базы данных и осуществлять нормализацию отношений при проектировании реляционной базы данных	
		ОПК-14.5	Умеет настраивать и применять современные системы управления базами данных	

		ОПК-14.6	Владеет методикой и навыками составления запросов для поиска информации в базах данных
		ОПК-14.7	Знает основные критерии защищенности баз данных и методы оценивания механизмов защиты
		ОПК-14.8	Знает механизмы обеспечения конфиденциальности, целостности и высокой доступности баз данных
		ОПК-14.9	Знает особенности применения криптографической защиты в СУБД
		ОПК-14.10	знает этапы проектирования системы защиты в СУБД
		ОПК-14.11	Умеет пользоваться средствами защиты, предоставляемыми СУБД
		ОПК-14.12	Умеет создавать дополнительные средства защиты баз данных
		ОПК-14.13	Умеет проводить анализ и оценивание механизмов защиты баз данных
		ОПК-14.14	Владеет методикой и навыками использования средств защиты, предоставляемых СУБД

12 Объем дисциплины в зачетных единицах/часах в соответствии с учебным планом – 4/144.

Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) экзамен

13. Трудоемкость по видам учебной работы:

Вид учебной работы		Трудоемкость (часы)
Аудиторные занятия		84
в том числе:	лекции	34
	практические	16
	лабораторные	34
Самостоятельная работа		24
Контроль		36
Итого:		144
Форма промежуточной аттестации		Экзамен

13.1. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1.	Функции и архитектура	Разновидности систем баз данных. Архитектура «Клиент-

	СУБД.	сервер». Принципы реализации. Архитектура и функции СУБД. Иерархическая, сетевая, объектно-ориентированная модели данных, достоинства и недостатки этих моделей, история их развития и использования.
2.	Модели данных	Понятие модели данных: внешняя, концептуальная и физическая. Основные определения реляционной модели данных: отношение, атрибут, кортеж, тип данных, домен, первичный ключ, внешний ключ, NULL-значение. Целостность реляционной базы данных. Реляционная алгебра и реляционное исчисление. Модель сущность-связь. Понятия сущности, атрибута, связи. Виды связей, степень связи, обязательность связи. Иерархия сущностей. Рекурсивные и сетевые связи Преобразование концептуальной схемы базы данных в реляционную.
3.	Проектирование схем реляционных баз данных на основе нормализации.	Понятие схемы реляционной базы данных. Преобразования схемы базы данных, декомпозиция без потерь. Функциональные зависимости. Нормализация отношений и нормальные формы. Аномалии обновления отношений. Первые три нормальные формы как наиболее практически значимые. Возможные составные ключи и нормальная форма Бойс-Кодда. Многозначные зависимости и зависимости проекции-соединения, нормальные формы высоких порядков.
4.	Язык SQL	Категории операторов SQL: SELECT, DML, DDL, DCL. Типы данных SQL. Язык DDL: Создание и удаление объектов баз данных: таблиц, столбцов, первичных, уникальных и внешних ключей, других ограничений целостности, правила поддержки целостности баз данных. Манипулирование данными в DML: вставка, удаление, обновление.
5.	Оператор запросов SELECT	Общая структура SELECT-запроса. Псевдонимы таблиц и столбцов. Различные типы предикатов. Внутренние и внешние соединения. Вложенные и коррелированные подзапросы. Агрегирование и агрегатные функции. Группирование данных. Манипулирование NULL-значениями. Сортировка результата запроса. Отсев дубликатов. Теоретико-множественные операции. Создание представлений. Курсоры.
6	Прочие объекты СУБД	Хранимые процедуры, триггеры, индексы, последовательности. Операторы DCL. Транзакции. ACID-свойства транзакций. Уровни изоляций. Стратегии блокировок. Оператор GRANT. Привилегии, пользователи и роли. Администрирование и разграничение доступа

13.2 Разделы дисциплины и виды занятий:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды занятий (часов)					
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Контроль	Всего
1	Функции и архитектура СУБД.	4	0	0	2	0	6
2	Модели данных	2	4	4	2	8	20
3	Проектирование схем реляционных баз данных на основе нормализации.	6	2	4	4	6	22
4	Язык SQL	6	2	4	6	4	22
5	Оператор запросов SELECT	8	8	12	6	12	46

6	Прочие объекты СУБД	4	0	6	2	4	16
7	Основные механизмы защиты СУБД	4	0	4	2	2	12
	Итого:	34	16	34	24	36	144

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Работа с конспектами лекций, выполнение лабораторных заданий, заданий текущей и промежуточной аттестаций.

При использовании дистанционных образовательных технологий и электронного обучения выполнять все указания преподавателей по работе на LMS-платформе, своевременно подключаться к online-занятиям, соблюдать рекомендации по организации самостоятельной работы

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины (список литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ и используется общая сквозная нумерация для всех видов источников)

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1.	Кузнецов С. Д. Базы данных. Модели и языки : учебник для студ. вузов, обуч. по специальности и направлению "Приклад. математика и информатика" и по направлению "Информ. технологии" / С.Д. Кузнецов .— М. : Бином, 2008 .— 720 с. : ил.— Предм. указ.: с.701-720 .— ISBN 978-5-9518-0132-6.
2.	СУБД: язык SQL в примерах и задачах : учебное пособие для студ. вузов, обуч. по направлению подготовки и по специальности "Приклад. математика и информатика" / И.Ф.Астахова [и др.] .— М. : Физматлит, 2007 .— 165 с. : табл. — (Информационные и компьютерные технологии) .— Предм. указ.: с.161-165 .— ISBN 978-5-9221-0816-4. URL: http://www.moodle.vsu.ru/pluginfile.php?file=/44113/mod_resource/content/6/sql22_.pdf

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
3.	Кренке Д. Теория и практика построения баз данных. 9-е изд. - СПб : Питер, 2005. – 869 стр.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Источник
4.	URL: https://metanit.com/sql/sqlserver/ - учебник по MS SQL Server
5.	URL: http://www.sql-tutorial.ru/ru - интерактивный учебник по SQL
6.	URL: http://www.sql-ex.ru – сайт «Упражнения по SQL»
7.	URL: https://app.sqldbm.com/SQLServer - Веб сервис создания моделей БД

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы (учебно-методические рекомендации, пособия, задачки, методические указания по выполнению лабораторных и контрольных работ)

№ п/п	Источник
-------	----------

1	Гарсиа Молина Г., Системы баз данных / М. Гарсиа Д. Ульман Д., Д. Уидом- М: Вильямс, 2017. – 1088 стр. ISBN 5-8459-0384-X
2	Дейт К.Дж. Введение в системы баз данных / Дж. К.Дейт. – М.: Вильямс, 2005. – 1328 с.

17. Образовательные технологии, используемые при реализации учебной дисциплины, включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ), электронное обучение (ЭО), смешанное обучение):

При реализации дисциплины используются модульно-рейтинговая и личностно-ориентированные технологии обучения (ориентированные на индивидуальность студента, компьютерные и коммуникационные технологии). В рамках дисциплины предусмотрены следующие виды лекций: информационная, лекция-визуализация, лекция с применением обратной связи.

Дисциплина реализуется с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, для организации самостоятельной работы обучающихся используется онлайн-курс, размещенный на платформе Электронного университета ВГУ (LMS moodle), а также другие Интернет-ресурсы, приведенные в п.15в

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Лекционная аудитория должна быть оборудована учебной мебелью, компьютером, мультимедийным оборудованием (проектор, экран, средства звуковоспроизведения), допускается переносное оборудование.

Лабораторные занятия должны проводиться в специализированной аудитории, оснащенной учебной мебелью и персональными компьютерами с доступом в сеть Интернет (компьютерные классы, студии), мультимедийным оборудованием (мультимедийный проектор, экран, средства звуковоспроизведения). Число рабочих мест в аудитории должно быть таким, чтобы обеспечивалась индивидуальная работа студента на отдельном персональном компьютере.

Для самостоятельной работы необходимы компьютерные классы, помещения, оснащенные компьютерами с доступом к сети Интернет.

Программное обеспечение (см. файл МТО):

- ОС Windows 8 (10)
- Интернет-браузер (Google Chrome, Mozilla Firefox)
- Microsoft Visual Studio Community Edition (свободное и/или бесплатное ПО)
- Adobe Reader (свободное и/или бесплатное ПО)
- Среда разработки Visual Studio 2022
- Microsoft SQL Server 2019

19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

- контрольная работа
- тесты.

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
1.	Функции и архитектура СУБД.	ОПК-14	ОПК-14.1, ОПК-14.3	КИМы для проведения текущей аттестации Задания для лабораторных работ
2.	Модели данных	ОПК-14	ОПК-14.3, ОПК-14.4	
3.	Проектирование схем реляционных баз данных на основе нормализации.	ОПК-14	ОПК-14.4, ОПК-14.5	
4.	Язык SQL	ОПК-14	ОПК-14.2, ОПК-14.8	
5.	Оператор запросов SELECT	ОПК-14	ОПК-14.5, ОПК-14.6	
6.	Прочие объекты СУБД	ОПК-14	ОПК-14.9, ОПК-14.11, ОПК -14.12	
7.	Основные механизмы защиты СУБД	ОПК-14	ОПК-14.7, ОПК-14.8, ОПК -14.10, ОПК-14.11, ОПК-14.12, ОПК-14.13, ОПК -14.14	
Промежуточная аттестация форма контроля - зачет с оценкой				КИМы для проведения итоговой аттестации

* В графе «ФОС» в обязательном порядке перечисляются оценочные средства текущей и промежуточной аттестаций.

20 Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций.

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета. Текущая аттестация проводится в формах: устного опроса; защиты лабораторных работ, выполнения контрольных работ.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования. Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета с оценкой и экзамена. Для получения положительной итоговой оценки необходимо выполнение всех лабораторных и контрольных работ.

20.1 Текущий контроль успеваемости

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью лабораторных и контрольных работ, экзаменационных билетов.

Перечень заданий для контрольных работ

1. Для базы данных «Склад» написать запрос по поиску товара, объемы продаж которого максимальны.
2. Найти категорию товара, предпочитаемую пользователями данного региона. Продемонстрировать два способа решения – вложенный запрос и соединение. Показать достоинства и недостатки
3. Написать триггер, автоматически уменьшающий остаток товара при покупке.
4. Написать хранимую процедуру, устанавливающую скидку для плохо продаваемых товаров.

5. Написать алгоритм запуска, применения и отката транзакций в банковско-финансовой сфере.

Примеры заданий к лабораторным работам

Спроектировать ER модель, создать БД для указанной предметной области и выполнить для нее типовые SQL запросы по модификации данных и выборке данных, удовлетворяющей нескольким условиям

- 1) Библиотека
- 2) Отдел кадров
- 3) Распределение учебной нагрузки
- 4) Бронирование авиабилетов
- 5) Гостиница
- 6) Прокуратура
- 7) Факультет
- 8) ИТУ
- 9) Регистратура лечебного учреждения
- 10) Автозапчасти
- 11) Заказы на сборку компьютеров
- 12) Автосалон
- 13) Биржа труда
- 14) Турагентство
- 15) Аренда помещений
- 16) Риэлтерская фирма
- 17) Финансовая организация
- 18) Охранное агентство
- 19) Российский футбол
- 20) Альпинистский клуб
- 21) Управление проектами
- 22) Катера и яхты (аренда)
- 23) Ресторан
- 24) Платные услуги
- 25) Оптовые продажи

Примеры вопросов по тестированию

1. Возможно ли использование одновременно двух агрегирующих функций:

`select min(price), max(price) from Orders`

- A) да, но данный запрос составлен неверно, надо так: `select * from Orders where price IN (min, max)`
- B) да, в результате мы получим минимальную и максимальную стоимости
- C) да, в результате мы получим стоимости, отсортированные от минимальной к максимальной
- D) нет, две функции использовать одновременно нельзя

2. Выберите корректно составленный запрос с функцией GROUP BY:

- A) `select count(*) from Orders GROUP seller_id`

- B) `select seller_id, count(*) from Orders GROUP seller_id`
- C) `select seller_id, count(*) from Orders GROUP BY seller_id`
- D) `select count(*) from Orders GROUP ON seller_id`

3. Выберите правильный пример запроса с использованием UNION:

- A) `select id, city from Orders order by id union select id, city from Sellers order by city;`
- B) `select id, city, seller_id from Orders and select city, id from Sellers order by id;`
- C) `select id, city from Orders union select id, city from Sellers order by id;`
- D) Все запросы верные

4. Выберите правильный пример использования функции округления ROUND

- A) `select id, price * discount AS total price from Orders ROUND (2);`
- B) `select id, price * discount ROUND (2) AS total price from Orders;`
- C) `select id, ROUND (price * discount, 2) AS total price from Orders;`
- D) нет правильного примера

5. Выберите пример правильно составленного запроса с использованием агрегирующей функции SUM:

- A) `select sum(price) from Orders`
- B) `select sum(price), customer_name from Orders`
- C) `select * from Orders where price=sum()`
- D) `select sum() from Orders group by price desc`

6. Есть ли ошибка в запросе: `select id, date, customer_name from Orders where customer_name = Mike`

- A) Запрос составлен правильно
- B) Mike необходимо записать в кавычках 'Mike'
- C) Нужно убрать лишние поля из запроса
- D) Строчку с where поменять местами с from

7. Зачем существует команда UPDATE, если можно сначала удалить запись, а потом добавить новую, исправленную.

- A) Именно так и делаю, UPDATE не использую
- B) Так меньше нагрузки на базу, ведь команда одна, а не две
- C) Потому что в записи могут быть автоматически предоставляемые поля, такие как `auto_increment` или `timestamp`, которые собьются при внесении записи заново
- D) Как раз удалять записи в SQL нельзя, вместо этого используется UPDATE с NULL-значениями для всех полей

8. Как выглядит запрос, для вывода ВСЕХ значений из таблицы Orders:

- A) `select * from Orders`

- B) select % from Orders
- C) select ALL from Orders
- D) select *.Orders from Orders

9. Как получить значение текущего года в SQL?

- A) select GetDate()
- B) select year()
- C) select year from Date
- D) select year(GetDate())

10. Как сделать несколько записей в таблицу за один запрос?

- A) Как сделать несколько записей в таблицу за один запрос?
- B) Использовать подзапрос
- C) Перечислить через запятую все наборы значений после VALUES
- D) Никак

11. Какие данные мы получим из этого запроса? select id, date, customer_name from Orders

- A) Неотсортированные номера и даты всех заказов с именами заказчиков
- B) Никакие, запрос составлен неверно
- C) Номера и даты всех заказов с именами заказчиков, отсортированные по первой колонке
- D) Номера и даты всех заказов с именами заказчиков, отсортированные по всем колонкам, содержащим слово Order

12. Какие поля из таблицы обязательно перечислять в INSERT для вставки данных?

- A) Конечно все
- B) Только те, у которых нет DEFAULT значения
- C) Те, у которых нет DEFAULT значения и которые не имеют атрибут auto_increment
- D) Все поля имеют негласное DEFAULT значения, обязательных полей в SQL нет

13. Какого из перечисленных ниже видов JOIN на самом деле не существует:

- A) LEFT JOIN - который выведет все записи первой таблицы, а для ненайденных пар из правой таблицы проставит значение NULL
- B) RIGHT JOIN - который выведет все записи второй таблицы, а на место недостающей информации из первой таблицы проставит NULL
- C) INNER JOIN - который показывает только те записи, для которых нашлись пары
- D) TRUE JOIN - который выведет все верные значения

14. Какого строкового типа данных нет в SQL:

- A) VARCHAR
- B) STRING
- C) CHAR
- D) TEXT

15. Какое основное отличие триггера от хранимой процедуры

- A) Триггер хранится вне базы данных
- B) Триггер вызывается без участия пользователя, при модификации данных
- C) Триггер не позволяет производить модификацию данных
- D) Ни одно из вышеперечисленного

16. Какой командой можно создать новую таблицу?

- A) CREATE TABLE
- B) MAKE TABLE
- C) SET TABLE
- D) Создавать таблицы можно только через интерфейс СУБД, специальной SQL команды для этого нет

17. Какой оператор позволяет задать порядок сортировки в выходном наборе данных

- A) GROUP BY
- B) HAVING
- C) ORDER BY
- D) WHERE

18. Какой оператор позволяет накладывать условия на результаты агрегатных функций

- A) HAVING
- B) WHERE
- C) GROUP BY
- D) UNION

19. Можно ли поменять тип данных поля в уже существующей таблице

- A) Да, при помощи команды ALTER
- B) Да, достаточно сделать INSERT с новым типом данных
- C) Нет, только пересоздать таблицу
- D) Тип бывает только у таблицы, а не у поля таблицы

20. Если значения в таблице являются атомарными для каждого атрибута таблицы, т.е. такими значениями, которые не являются множеством значений или повторяющейся группой, то таблица находится в...

- A) 1 нормальной форме
- B) 2 нормальной форме
- C) 3 нормальной форме
- D) 4 нормальной форме

21. Объект базы даны, создаваемый с целью повышения производительности операции поиска, называется

- A) Триггер
- B) Хранимая процедура
- C) Индекс
- D) Домен

22. Операция с базой данных, которая переводит ее из одного целостного состояния в другое, называется...

- A) Нормализация
- B) Абстракция
- C) Верификация
- D) Транзакция

23. Порядок выполнения операторов AND и OR следующий:

- A) Сначала выполняется AND, а затем OR
- B) Сначала выполняется OR, а затем AND
- C) Порядок выполнения операторов AND и OR зависит от того, какой операторов стоит первым
- D) Операторы AND и OR выполняются одновременно

24. Что делает спецсимвол '_' в паре с оператором LIKE: `select * from Orders where customer_name like 'mik_';`

- A) найдет все имена, которые начинаются на mik и состоят из 4 символов
- B) найдет все имена, которые начинаются на mik, вне зависимости от того, из какого количества символов они состоят
- C) найдет данные, где имя равно mik
- D) запрос составлен неверно, в паре с оператором like не используются спецсимволы

25. Что из нижеперечисленного не является агрегатной функцией

- A) SUM
- B) COUNT
- C) DIFF
- D) AVG

26. Что не так с этим запросом `select id, date from Orders where seller_id = NULL`

- A) Все верно, запрос покажет все заказы, продавцы которых не проставлены
- B) NULL нужно взять в кавычки
- C) Сравнение с NULL можно проводить только с оператором IS
- D) Сравнение с NULL можно проводить только с оператором ON

27. Что покажет следующий запрос: `select * from Orders where date between '2019-01-01' and '2019-12-31'`

- A) Все данные по заказам, совершенным за 2019 год, за исключением 01 января 2019 года
- B) Все данные по заказам, совершенным за 2019 год, за исключением 31 декабря 2019 года
- C) Все данные по заказам, совершенным за 2019 год
- D) Ничего, запрос составлен неверно

28. Что покажет следующий запрос: `select id from Orders where year (date) > 2018`

- A) номера заказов, сделанных до 2018 года
- B) номера заказов, сделанных в 2018 году
- C) уникальные номера заказов
- D) номера заказов, сделанных после 2018 года

29. Что такое JOIN:

- A) операция объединения
- B) операция группировки
- C) операция суммирования
- D) операция создания

30. Что такое агрегатные функции:

- A) функции, которые фильтруют значения
- B) функции, которые сортируют значения
- C) функции, которые работают с набором данных, превращая их в одно итоговое значение
- D) функции, которые суммируют все значения

31. Что такое реляционные базы данных:

- A) База данных, в которой информация хранится в виде двумерных таблиц, связанных между собой
- B) База данных, в которой одна ни с чем не связанная таблица
- C) Любая база данных - реляционная

D) Совокупность данных, не связанных между собой

Вопросы с коротким ответом

32. Напишите запрос, который выведет данные ID заказа, имя заказчика и продавца из таблиц Orders(id, customer_name, seller_id, ordate) и Sellers(id,name)

33. Напишите запрос с использованием подзапроса, который выводит информацию о заказе с самой дорогой стоимостью

34. Напишите запрос добавления строки в таблицу Simpletable(id, some_text)

35. Напишите запрос, который выведет количество заказов из таблицы Orders(id, customer_name, seller_id, ordate) сгруппированных по продавцам 2, 4 и 6

36. Напишите запрос, который выведет уникальные ID продавцов, отсортированные по возрастанию из таблицы Orders(id, customer_name, seller_id, ordate)

20.2 Итоговый контроль успеваемости

Промежуточная аттестация по дисциплине (зачет с оценкой) осуществляется с помощью следующих оценочных средств: вопросы к зачету.

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Сформированные знания по характеристикам и типам систем баз данных, физической организации баз данных и основных принципов их защиты, основных механизмов обеспечения конфиденциальности, целостности и высокой доступности баз данных, особенностям применения криптографических методов защиты СУБД. Сформированные умения по построению реляционных баз данных, по настройке и применению современных систем управления базами данных, использованию средств защиты, предоставляемых СУБД. Сформированные навыки составления запросов для поиска информации в базах данных, использования средств защиты, предоставляемых СУБД	<i>Повышенный уровень</i>	<i>Отлично</i>
Сформированные, но содержащие отдельные про-	<i>Базовый</i>	<i>Хорошо</i>

белы, знания по характеристикам и типам систем баз данных, физической организации баз данных и основных принципов их защиты, основных механизмов обеспечения конфиденциальности, целостности и высокой доступности баз данных, особенностям применения криптографических методов защиты СУБД. Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, умения по построению реляционных баз данных, по настройке и применению современных систем управления базами данных, использованию средств защиты, предоставляемых СУБД. Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, навыки составления запросов для поиска информации в базах данных, использования средств защиты, предоставляемых СУБД	<i>уровень</i>	
Неполное представление по характеристикам и типам систем баз данных, физической организации баз данных и основных принципов их защиты, основных механизмов обеспечения конфиденциальности, целостности и высокой доступности баз данных, особенностям применения криптографических методов защиты СУБД. Неполное представление по построению реляционных баз данных, по настройке и применению современных систем управления базами данных, использованию средств защиты, предоставляемых СУБД. Неполные или частичные навыки составления запросов для поиска информации в базах данных, использования средств защиты, предоставляемых СУБД	<i>Пороговый уровень</i>	<i>Удовлетворительно</i>
Фрагментарные знания или отсутствие знаний. Фрагментарные умения или отсутствие умений. Фрагментарные навыки или отсутствие навыков.	—	<i>Неудовлетворительно</i>

20.3 Фонд оценочных средств сформированности компетенций студентов, рекомендуемый для проведения диагностических работ

ОПК-14. Способен проектировать реляционные базы данных, владеет методикой и навыками составления запросов для поиска информации в базах данных. Способен применять методы для обеспечения конфиденциальности, целостности и высокой доступности баз данных. Способен и умеет использовать средства защиты, предоставляемых СУБД.

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

1. Что такое реляционные базы данных:

- а) База данных, в которой информация хранится в виде двумерных таблиц, связанных между собой
- б) База данных, в которой одна ни с чем не связанная таблица
- в) Любая база данных - реляционная
- г) Совокупность данных, не связанных между собой

Ответ: а)

2. Какие данные мы получим из этого запроса? `select id, date, customer_name from Orders`

- а) Неотсортированные номера и даты всех заказов с именами заказчиков
- б) Никакие, запрос составлен неверно
- в) Номера и даты всех заказов с именами заказчиков, отсортированные по первой колонке
- г) Номера и даты всех заказов с именами заказчиков, отсортированные по всем колонкам, содержащим слово Order

Ответ: а)

3. Какие поля из таблицы обязательно перечислять в INSERT для вставки данных?

- а) Конечно все
- б) Только те, у которых нет DEFAULT значения
- с) Те, у которых нет DEFAULT значения и которые не имеют атрибут `auto_increment`
- г) Все поля имеют негласное DEFAULT значения, обязательных полей в SQL нет

Ответ: с)

4. Что не так с этим запросом `select id, date from Orders where seller_id = NULL`

- а) Все верно, запрос покажет все заказы, продавцы которых не проставлены
- б) NULL нужно взять в кавычки
- в) Сравнение с NULL можно проводить только с оператором IS
- г) Сравнение с NULL можно проводить только с оператором ON

Ответ: в)

5. Установите соответствие:

- 1. GROUP BY

2. HAVING
3. JOIN
4. WHERE

Ответы

1. Оператор, применяемый для фильтрации данных
2. Оператор, применяемый для группировки данных
3. Оператор, применяемый для фильтрации групп
4. Оператор, который используется для объединения информации из нескольких таблиц

Ответ: 1-2, 2-3, 3-4, 4-1.

6. Возможно ли использование одновременно двух агрегирующих функций: `select min(price), max(price) from Orders`

- а) да, но данный запрос составлен неверно, надо так: `select * from Orders where price IN (min, max)`
- б) да, в результате мы получим минимальную и максимальную стоимости
- в) да, в результате мы получим стоимости, отсортированные от минимальной к максимальной
- г) нет, две функции использовать одновременно нельзя

Ответ: б)

7. Выберите корректно составленный запрос с функцией GROUP BY:

- а) `select count(*) from Orders GROUP seller_id`
- б) `select seller_id, count(*) from Orders GROUP seller_id`
- в) `select seller_id, count(*) from Orders GROUP BY seller_id`
- г) `select count(*) from Orders GROUP ON seller_id`

Ответ: в)

1. Возможно ли использование одновременно двух агрегирующих функций: `select min(price), max(price) from Orders`

- A) да, но данный запрос составлен неверно, надо так: `select * from Orders where price IN (min, max)`
- B) да, в результате мы получим минимальную и максимальную стоимости
- C) да, в результате мы получим стоимости, отсортированные от минимальной к максимальной
- D) нет, две функции использовать одновременно нельзя

2. Выберите корректно составленный запрос с функцией GROUP BY:

- A) `select count(*) from Orders GROUP seller_id`
- B) `select seller_id, count(*) from Orders GROUP seller_id`
- C) `select seller_id, count(*) from Orders GROUP BY seller_id`
- D) `select count(*) from Orders GROUP ON seller_id`

3. Выберите правильный пример запроса с использованием UNION:

- A) `select id, city from Orders order by id union select id, city from Sellers order by city;`
- B) `select id, city, seller_id from Orders and select city, id from Sellers order by id;`
- C) `select id, city from Orders union select id, city from Sellers order by id;`

D) Все запросы верные

4. Выберите правильный пример использования функции округления ROUND

A) select id, price * discount AS total price from Orders ROUND (2);

B) select id, price * discount ROUND (2) AS total price from Orders;

C) select id, ROUND (price * discount, 2) AS total price from Orders;

D) нет правильного примера

5. Выберите пример правильно составленного запроса с использованием агрегирующей функции SUM:

A) select sum(price) from Orders

B) select sum(price), customer_name from Orders

C) select * from Orders where price=sum()

D) select sum() from Orders group by price desc

6. Есть ли ошибка в запросе: select id, date, customer_name from Orders where customer_name = Mike

A) Запрос составлен правильно

B) Mike необходимо записать в кавычках 'Mike'

C) Нужно убрать лишние поля из запроса

D) Строчку с where поменять местами с from

7. Зачем существует команда UPDATE, если можно сначала удалить запись, а потом добавить новую, исправленную.

A) Именно так и делаю, UPDATE не использую

B) Так меньше нагрузки на базу, ведь команда одна, а не две

C) Потому что в записи могут быть автоматически проставляемые поля, такие как auto_increment или timestamp, которые сойдутся при внесении записи заново

D) Как раз удалять записи в SQL нельзя, вместо этого используется UPDATE с NULL-значениями для всех полей

8. Как выглядит запрос, для вывода ВСЕХ значений из таблицы Orders:

A) select * from Orders

B) select % from Orders

C) select ALL from Orders

D) select *.Orders from Orders

9. Как получить значение текущего года в SQL?

A) select GetDate()

B) select year()

C) select year from Date

D) select year(GetDate())

10. Как сделать несколько записей в таблицу за один запрос?

A) Как сделать несколько записей в таблицу за один запрос?

B) Использовать подзапрос

C) Перечислить через запятую все наборы значений после VALUES

D) Никак

11. Какие данные мы получим из этого запроса? select id, date, customer_name from Orders

A) Неотсортированные номера и даты всех заказов с именами заказчиков

B) Никакие, запрос составлен неверно

C) Номера и даты всех заказов с именами заказчиков, отсортированные по первой колонке

D) Номера и даты всех заказов с именами заказчиков, отсортированные по всем колонкам, содержащим слово Order

12. Какие поля из таблицы обязательно перечислять в INSERT для вставки данных?

A) Конечно все

- B) Только те, у которых нет DEFAULT значения
- C) Те, у которых нет DEFAULT значения и которые не имеют атрибут auto_increment
- D) Все поля имеют негласное DEFAULT значения, обязательных полей в SQL нет

13. Какого из перечисленных ниже видов JOIN на самом деле не существует:

- A) LEFT JOIN - который выведет все записи первой таблицы, а для ненайденных пар из правой таблицы проставит значение NULL
- B) RIGHT JOIN - который выведет все записи второй таблицы, а на место недостающей информации из первой таблицы проставит NULL
- C) INNER JOIN - который показывает только те записи, для которых нашлись пары
- D) TRUE JOIN - который выведет все верные значения

14. Какого строкового типа данных нет в SQL:

- A) VARCHAR
- B) STRING
- C) CHAR
- D) TEXT

15. Какое основное отличие триггера от хранимой процедуры

- A) Триггер хранится вне базы данных
- B) Триггер вызывается без участия пользователя, при модификации данных
- C) Триггер не позволяет производить модификацию данных
- D) Ни одно из вышеперечисленного

16. Какой командой можно создать новую таблицу?

- A) CREATE TABLE
- B) MAKE TABLE
- C) SET TABLE
- D) Создавать таблицы можно только через интерфейс СУБД, специальной SQL команды для этого нет

17. Какой оператор позволяет задать порядок сортировки в выходном наборе данных

- A) GROUP BY
- B) HAVING
- C) ORDER BY
- D) WHERE

18. Какой оператор позволяет накладывать условия на результаты агрегатных функций

- A) HAVING
- B) WHERE
- C) GROUP BY
- D) UNION

19. Можно ли поменять тип данных поля в уже существующей таблице

- A) Да, при помощи команды ALTER
- B) Да, достаточно сделать INSERT с новым типом данных
- C) Нет, только пересоздать таблицу
- D) Тип бывает только у таблицы, а не у поля таблицы

20. Если значения в таблице являются атомарными для каждого атрибута таблицы, т.е. такими значениями, которые не являются множеством значений или повторяющейся группой, то таблица находится в...

- A) 1 нормальной форме
- B) 2 нормальной форме
- C) 3 нормальной форме
- D) 4 нормальной форме

21. Объект базы даны, создаваемый с целью повышения производительности операции поиска, называется

- A) Триггер
- B) Хранимая процедура
- C) Индекс
- D) Домен

22. Операция с базой данных, которая переводит ее из одного целостного состояния в другое, называется...

- A) Нормализация
- B) Абстракция
- C) Верификация
- D) Транзакция

23. Порядок выполнения операторов AND и OR следующий:

- A) Сначала выполняется AND, а затем OR
- B) Сначала выполняется OR, а затем AND
- C) Порядок выполнения операторов AND и OR зависит от того, какой операторов стоит первым
- D) Операторы AND и OR выполняются одновременно

24. Что делает спецсимвол '_' в паре с оператором LIKE: `select * from Orders where customer_name like 'mik_';`

- A) найдет все имена, которые начинаются на mik и состоят из 4 символов
- B) найдет все имена, которые начинаются на mik, вне зависимости от того, из какого количества символов они состоят
- C) найдет данные, где имя равно mik
- D) запрос составлен неверно, в паре с оператором like не используются спецсимволы

25. Что из нижеперечисленного не является агрегатной функцией

- A) SUM
- B) COUNT
- C) DIFF
- D) AVG

26. Что не так с этим запросом `select id, date from Orders where seller_id = NULL`

- A) Все верно, запрос покажет все заказы, продавцы которых не проставлены
- B) NULL нужно взять в кавычки
- C) Сравнение с NULL можно проводить только с оператором IS
- D) Сравнение с NULL можно проводить только с оператором ON

27. Что покажет следующий запрос: `select * from Orders where date between '2019-01-01' and '2019-12-31'`

- A) Все данные по заказам, совершенным за 2019 год, за исключением 01 января 2019 года
- B) Все данные по заказам, совершенным за 2019 год, за исключением 31 декабря 2019 года
- C) Все данные по заказам, совершенным за 2019 год
- D) Ничего, запрос составлен неверно

28. Что покажет следующий запрос: `select id from Orders where year (date) > 2018`

- A) номера заказов, сделанных до 2018 года
- B) номера заказов, сделанных в 2018 году
- C) уникальные номера заказов
- D) номера заказов, сделанных после 2018 года

29. Что такое JOIN:

- A) операция объединения
- B) операция группировки
- C) операция суммирования

D) операция создания

30. Что такое агрегатные функции:

A) функции, которые фильтруют значения

B) функции, которые сортируют значения

C) функции, которые работают с набором данных, превращая их в одно итоговое значение

D) функции, которые суммируют все значения

31. Что такое реляционные базы данных:

A) База данных, в которой информация хранится в виде двумерных таблиц, связанных между собой

B) База данных, в которой одна ни с чем не связанная таблица

C) Любая база данных - реляционная

D) Совокупность данных, не связанных между собой

Вопросы с коротким ответом

32. Напишите запрос, который выведет данные ID заказа, имя заказчика и продавца из таблиц Orders(id, customer_name, seller_id, ordate) и Sellers(id,name)

33. Напишите запрос с использованием подзапроса, который выводит информацию о заказе с самой дорогой стоимостью

34. Напишите запрос добавления строки в таблицу Simpletable(id, some_text)

35. Напишите запрос, который выведет информацию о количестве заказов из таблицы Orders(id, customer_name, seller_id, ordate) сгруппированных по продавцам 2, 4 и 6

36. Напишите запрос, который выведет уникальные ID продавцов, отсортированные по возрастанию из таблицы Orders(id, customer_name, seller_id, ordate)

Правильные ответы

1. B

2. C

3. C

4. C

5. A

6. B

7. C

8. A

9. D

10.C

11.A

12.C

13.D

14.B

15.B

16.A

17.C

18.A

19.A

20.A

21.C

22.D

23.A

24.A

25.C
26.C
27.C
28.D
29.A
30.C
31.A

2) открытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

1. Напишите запрос, который выведет **уникальные ID продавцов**, отсортированные по возрастанию из таблицы Orders(id, customer_name, seller_id, ordate)

Ответ: select DISTINCT seller_id from Orders order by seller_id

2. Напишите запрос с использованием подзапроса, который выводит информацию о заказе с самой дорогой стоимостью.

Ответ. select * from Orders where price = (select max(price) from Orders)

3. Напишите запрос, который выведет данные ID заказа, имя заказчика и продавца из таблиц Orders(id, customer_name, seller_id, ordate) и Sellers(id,name)

Ответ. select Orders.id, Orders.customer_name, Sellers.id from Orders LEFT JOIN Sellers ON Orders.seller_id = Sellers.id

32. Напишите запрос, который выведет данные ID заказа, имя заказчика и продавца из таблиц Orders(id, customer_name, seller_id, ordate) и Sellers(id,name)

33. Напишите запрос с использованием подзапроса, который выводит информацию о заказе с самой дорогой стоимостью

34. Напишите запрос добавления строки в таблицу Simpletable(id, some_text)

35. Напишите запрос, который выведет количество заказов из таблицы Orders(id, customer_name, seller_id, ordate) сгруппированных по продавцам 2, 4 и 6

36. Напишите запрос, который выведет **уникальные ID продавцов**, отсортированные по возрастанию из таблицы Orders(id, customer_name, seller_id, ordate)

Ответы:

32. select Orders.id, Orders.customer_name, Sellers.id from Orders LEFT JOIN Sellers ON Orders.seller_id = Sellers.id

33. select * from Orders where price = (select max(price) from Orders)

34. INSERT INTO `SimpleTable` (`some\_text`) VALUES ("my text");

35. select seller_id, count(*) from Orders GROUP BY seller_id HAVING seller_id IN (2,4,6);

36. select DISTINCT seller_id from Orders order by seller_id

3) открытые задания (мини-кейсы, средний уровень сложности):

37. Опишите основные понятия реляционной модели данных (понятие отношения, домены, ключи, связи). Приведите примеры типов связей, используемых в данной модели

Критерии оценивания	Шкала оценок
Обучающийся приводит развернутое и безошибочное описание основных понятий реляционной модели данных (понятие отношения, домены, ключи, связи). Приводит корректные примеры типов связей в данной модели	Отлично (90-100 баллов)
Обучающийся приводит достаточно развернутое описание основных понятий реляционной модели данных (понятие отношения, домены, ключи, связи). В описании допускаются незначительные неточности. Приводит корректные примеры типов связей в данной модели	Хорошо (70-80 баллов)
Представлено недостаточно развернутое описание основных понятий реляционной модели данных (понятие отношения, домены, ключи, связи), в котором могут содержаться отдельные неточности. Приведённые примеры типов связей в данной модели могут содержать неточности.	Удовлетворительно (50-70 баллов)
Представлено неполное или содержащее грубые ошибки основных понятий реляционной модели данных (понятие отношения, домены, ключи, связи). Примеры типов связей в данной модели отсутствуют	Неудовлетворительно (менее 50 баллов)

38. Дайте описание теоретико-множественных и специальных операций реляционной алгебры. Приведите примеры применения данных операций

Критерии оценивания	Шкала оценок
Обучающийся приводит развернутое и безошибочное описание теоретико-множественных и специальных операций реляционной алгебры. Приводит корректные	Отлично (90-100 баллов)

примеры применения данных операций	
Обучающийся приводит достаточно развернутое описание теоретико-множественных и специальных операций реляционной алгебры. В описании допускаются незначительные неточности. Приводит корректные примеры применения данных операций	Хорошо (70-80 баллов)
Представлено недостаточно развернутое описание теоретико-множественных и специальных операций реляционной алгебры. Приведённые примеры применений данных операций могут содержать неточности.	Удовлетворительно (50-70 баллов)
Представлено неполное или содержащее грубые ошибки теоретико-множественных и специальных операций реляционной алгебры. Примеры применения данных операций отсутствуют	Неудовлетворительно (менее 50 баллов)

39. Дайте определение первым трем формам нормализации отношений, используя определения нормализации, функциональных зависимостей, аномалий. Приведите примеры.

Критерии оценивания	Шкала оценок
Обучающийся приводит развернутое и безошибочное определение первых трех форм нормализации отношений, используя определения нормализации, функциональных зависимостей, аномалий. Приводит корректные примеры.	Отлично (90-100 баллов)
Обучающийся дает достаточно развернутое определение первым трем формам нормализации отношений, используя определения нормализации, функциональных зависимостей, аномалий. Приводит корректные примеры.	Хорошо (70-80 баллов)
Представлено недостаточно развернутое определение первых трех форм нормализации	Удовлетворительно (50-70 баллов)

отношений, используя определения нормализации, функциональных зависимостей, аномалий. Приведенные примеры могут содержать неточности.	
Представлено неполное или содержащее грубые ошибки определения первых трех форм нормализации отношений, используя определения нормализации, функциональных зависимостей, аномалий. Примеры отсутствуют.	Неудовлетворительно (менее 50 баллов)

40. Дайте описание общей структуры предложения select языка SQL. Дайте описание операторов, которые используются для фильтрации и сортировки записей в таблицах. Приведите примеры.

Критерии оценивания	Шкала оценок
Обучающийся приводит развернутое и безошибочное описание общей структуры предложения select языка SQL. Дает описание операторов, которые используются для фильтрации и сортировки записей в таблицах. Приводит корректные примеры.	Отлично (90-100 баллов)
Обучающийся дает достаточно развернутое определение общей структуры предложения select языка SQL. Дает описание операторов, которые используются для фильтрации и сортировки записей в таблицах. Приводит корректные примеры.	Хорошо (70-80 баллов)
Представлено недостаточно развернутое определение общей структуры предложения select языка SQL. Дает неполное описание операторов, которые используются для фильтрации и сортировки записей в таблицах. Приведенные примеры могут содержать неточности.	Удовлетворительно (50-70 баллов)
Представлено неполное или содержащее грубые ошибки определение общей структуры предложения select языка SQL. Не дает описание операторов, которые используются для фильтрации и сортировки	Неудовлетворительно (менее 50 баллов)

записей в таблицах. Примеры отсутствуют.	
--	--

41. Дайте описание общей структуры предложения select языка SQL, конструкций ORDER BY и HAVING, агрегатных функций языка SQL.

Критерии оценивания	Шкала оценок
Обучающийся приводит развернутое и безошибочное описание общей структуры предложения select языка SQL, конструкций ORDER BY и HAVING, агрегатных функций языка SQL. Приводит корректные примеры.	Отлично (90-100 баллов)
Обучающийся дает достаточно развернутое определение общей структуры предложения select языка SQL, конструкций ORDER BY и HAVING, агрегатных функций языка SQL. Приводит корректные примеры.	Хорошо (70-80 баллов)
Представлено недостаточно развернутое определение общей структуры предложения select языка SQL, конструкций ORDER BY и HAVING, агрегатных функций языка SQL. Приведенные примеры могут содержать неточности.	Удовлетворительно (50-70 баллов)
Представлено неполное или содержащее грубые ошибки определение общей структуры предложения select языка SQL, конструкций ORDER BY и HAVING, агрегатных функций языка SQL. Примеры отсутствуют.	Неудовлетворительно (менее 50 баллов)

Задания раздела 20.3 рекомендуются к использованию при проведении диагностических работ с целью оценки остаточных результатов освоения данной дисциплины (знаний, умений, навыков).