


Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение
высшего образования
«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»
(Финансовый университет)

Красноярский филиал Финуниверситета

(наименование структурного подразделения)

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по
учебно-методической работе
Красноярского филиала
Финуниверситета
 О.С. Вергейчик
« 04 » сентября 2025 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по профессиональному модулю

ПМ.11 Разработка, администрирование и защита баз данных

(код, наименование)

09.02.07 Информационные системы и программирование

(код, наименование специальности)

Красноярск – 2025 г.

Фонд оценочных средств по профессиональному модулю разработан на основании федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование»

Составитель:

Гетт Полина Дмитриевна, преподаватель

(фамилия, имя, отчество, наименование должности, квалификационной категории)

Фонд оценочных средств по профессиональному модулю рассмотрен и рекомендован к утверждению на заседании предметной (цикловой) комиссии

(наименование)

Протокол от «04» сентября 2025 г. № 1

Председатель предметной (цикловой)
комиссии



(подпись)

О.А. Полтавец
(инициалы, фамилия)

1. Паспорт фонда оценочных средств по профессиональному модулю
«ПМ.11 Разработка, администрирование и защита баз

данных

»

(код, наименование)

09.02.07 «Информационные системы и программирование»

(код, наименование специальности)

Результаты обучения (знания, умения)	Общие и профессиональные компетенции	Наименование элементов профессионального модуля, раздела	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
<p>Уметь: работать с современными case-средствами проектирования баз данных; проектировать логическую и физическую схемы базы данных; создавать хранимые процедуры и триггеры на базах данных; применять стандартные методы для защиты объектов базы данных; выполнять стандартные процедуры резервного копирования и мониторинга выполнения этой процедуры; выполнять процедуру восстановления базы данных и вести мониторинг выполнения этой процедуры; обеспечивать информационную безопасность на уровне базы данных</p> <p>Знать: основные положения теории</p>	<p>ОК 01, ОК 02, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9. ПК 11.1, ПК 11.2, ПК 11.3, ПК 11.4, ПК 11.5, ПК 11.6</p>	МДК 11.01 Технология разработки и защиты баз данных	Защита отчетов по практическим и лабораторным работам, опрос, тест.	Экзамен
		МДК 11.02 Технология разработки информационных систем предприятий	Защита отчетов по практическим и лабораторным работам, опрос, тест.	Дифференцированный зачет

баз данных, хранилищ данных, баз знаний; основные принципы структуризации и нормализации базы данных; основные принципы построения концептуальной, логической и физической модели данных; методы описания схем баз данных в современных системах управления базами данных; структуры данных систем управления базами данных, общий подход к организации представлений, таблиц, индексов и кластеров; методы организации целостности данных; способы контроля доступа к данным и управления привилегиями; основные методы и средства защиты данных в базах данных				
---	--	--	--	--

2. Формы промежуточной аттестации по профессиональному модулю

Элементы профессионального модуля	Форма промежуточной аттестации	
	Промежуточная аттестация	Промежуточный контроль
МДК 11.01 Технология разработки и защиты баз данных	Экзамен	Оценка выполненных контрольных заданий внеаудиторной самостоятельной работы
МДК 11.02 Технология разработки	Дифференцированный зачет	Оценка выполненных контрольных заданий внеаудиторной

информационных систем предприятий		самостоятельной работы
УП	Дифференцированный зачет	Оценка практических умений, аттестационный лист студента по УП
ПП	Дифференцированный зачет	Оценка освоения профессиональных и динамики освоения общих компетенций, Аттестационный лист студента по ПП, характеристика профессиональной деятельности студента в период производственной практики
ПМ	Экзамен по модулю (квалификационный экзамен)	

3. Комплект оценочных средств

«МДК 11.01 Технология разработки и защиты баз данных»

3.1.1. Типовые задания в тестовой форме для оценки знаний

1. Совокупность специальным образом организованных данных, хранимых в памяти вычислительной системы и отображающих состояние объектов и их взаимосвязей в рассматриваемой предметной области - это

1. База данных

2. СУБД
3. Словарь данных
4. Информационная система
5. Вычислительная система

2. Комплекс языковых и программных средств, предназначенный для создания, ведения и совместного использования БД многими пользователями - это

1. СУБД

2. База данных
3. Словарь данных
4. Вычислительная система
5. Информационная система

3. Подсистема банка данных, предназначенная для централизованного хранения информации о структурах данных, взаимосвязях файлов БД друг с другом, типах данных и форматах их представления, принадлежности данных пользователям, кодах защиты и разграничения доступа и т.п. — это

1. Словарь данных

2. Информационная система
3. Вычислительная система
4. СУБД
5. База данных.

4. Лицо или группа лиц, отвечающих за выработку требований к БД, ее проектирование, создание, эффективное использование и сопровождение - это

1. Администратор базы данных

2. Диспетчер базы данных

3. Программист базы данных

4. Пользователь базы данных

5. Совокупность взаимосвязанных и согласованно действующих ЭВМ или процессов и других устройств, обеспечивающих автоматизацию процессов приема, обработки и выдачи информации потребителям - это

1. Словарь данных

2. Информационная система

3. Вычислительная система

4. СУБД

5. База данных

6. Модель представления данных - это

1. Логическая структура данных, хранимых в базе данных

2. Физическая структура данных, хранимых в базе данных

3. Иерархическая структура данных

4. Сетевая структура данных

5. Нет верного варианта

7. Наиболее используемая (в большинстве БД) модель данных:

1. Реляционная модель

2. Сетевая модель данных

3. Иерархическая модель данных

4. Системы инвертированных списков

5. Все вышеперечисленные варианты

8. Назовите вариант ответа, который не является уровнем архитектуры

СУБД:

1. Внутренний уровень

2. Внешний уровень

3. Концептуальный уровень

4. Все выше перечисленные варианты

5. Физический уровень

9. Внутренний уровень архитектуры СУБД,

1. Наиболее близок к физическому, описывает способ размещения данных на устройствах хранения информации

2. Наиболее близок к пользователю, описывает способ размещения данных на устройствах хранения информации

3. Наиболее близок к пользователю, описывает обобщенное представление данных

4. Наиболее близок к физическому, описывает способ размещения данных в логической структуре базы данных

10. Внутренний уровень архитектуры СУБД

1. Для пользователя к просмотру и модификации не доступен

2. Предоставляет данные непосредственно для пользователя
3. Дает обобщенное представление данных для множества пользователей
4. Доступен только пользователю
5. Доступен пользователю только для просмотра
11. Внешний уровень
 1. Наиболее близок к физическому, описывает способ размещения данных на устройствах хранения информации
 - 2. Наиболее близок к пользователю, предоставляет возможность манипуляции данными в СУБД с помощью языка запросов или языка специального назначения**
 3. Для множества пользователей, описывает обобщенное представление данных
 4. Наиболее близок к физическому, описывает способ размещения данных в логической структуре базы данных
12. Проектированием БД занимается
 - 1. Администратор БД ***
 2. Программист БД
 3. Пользователь БД
 4. Проектировщик БД
 5. Нет правильного ответа
13. Основными составными частями клиент - серверной архитектуры являются
 1. Сервер
 2. Клиент
 3. Сеть и коммуникационное программное обеспечение
 - 4. Все выше перечисленное**
 5. Только варианты 1 и 2
14. Собственно СУБД и управление хранением данных, доступом, защитой, резервным копированием, отслеживанием целостности данных, выполнением запросов клиентов - это
 - 1. Сервер базы данных**
 2. Клиенты
 3. Сеть
 4. Коммуникационное программное обеспечение
 5. Нет правильного ответа
15. Различные приложения пользователей, которые формируют запросы к серверу, проверяют допустимость данных и получают ответы - это
 1. Сервер базы данных
 - 2. Клиенты**
 3. Сеть
 4. Коммуникационное программное обеспечение
 5. Нет правильного ответа
16. Сеть и коммуникационное программное обеспечение осуществляет

1. Взаимодействие между клиентом и сервером с помощью сетевых протоколов

- 2. Взаимодействие между клиентами с помощью сетевых протоколов
- 3. Взаимодействие между серверами с помощью сетевых протоколов
- 4. Нет правильного ответа

17. Система БД, где разделение вычислительной нагрузки происходит между двумя отдельными компьютерами, один - сервер, другой - клиент называется

- 1. Распространенной
- 2. Многофункциональной
- 3. Разветвленной
- 4. Централизованной**
- 5. Многоцелевой

18. Система БД, объединяющая 2 и более серверов и несколько клиентов называется

- 1. Распространенной**
- 2. Многофункциональной
- 3. Разветвленной
- 4. Децентрализованной
- 5. Многоцелевой

19. Система и набор специальных правил, обеспечивающих единство связанных данных в базе данных называется

- 1. Ссылочной целостностью данных**
- 2. Контролем завершения транзакций
- 3. Правилom
- 4. Триггером
- 5. Нет правильного варианта

20. Контроль завершения транзакций - это задачи СУБД по контролю и предупреждению

1. Повреждения данных в аварийных ситуациях

- 2. Несанкционированного доступа к данным
- 3. Несанкционированного ввода данных
- 4. Изменения логической структуры БД
- 5. Нет правильного варианта

21. Контроль завершения транзакций реализуется при помощи

- 1. Хранимых процедур
- 2. Правил
- 3. Триггеров

4. Всего выше перечисленного

- 5. Нет правильного варианта

22. Хранимые процедуры - это

- 1. Набор основных действий и манипуляций с данными
- 2. Хранятся на сервере
- 3. Программы "клиенты" способны их выполнять

4. Все выше перечисленное

5. Нет правильного варианта

23. Реляционная модель представления данных - данные для пользователя передаются в виде

1. Таблиц

2. Списков

3. Графа типа дерева

4. Произвольного графа

5. Файлов

24. Сетевая модель представления данных - данные представлены с помощью

1. Таблиц

2. Списков

3. Упорядоченного графа

4. Произвольного графа

5. Файлов

25. Иерархическая модель представления данных - данные представлены в виде

1. Таблиц,

2. Списков

3. Упорядоченного графа

4. Произвольного графа

5. Файлов

26. Принципы реляционной модели представления данных заложил

1. Кодд

2. фон Нейман

3. Тьюринг

4. Паскаль

5. Лейбниц

27. Отношением называют

1. Файл

2. Список

3. Таблицу

4. Связь между таблицами

5. Нет правильного варианта

28. Кортеж отношения - это

1. Строка таблицы

2. Столбец таблицы

3. Таблица

4. Несколько связанных таблиц

5. Список

29. Степень отношения - это

1. Количество полей отношения

2. Количество записей в отношении

3. Количество возможных ключей отношения

4. Количество связанных с ним таблиц

5. Количество кортежей в отношении

30. Кардинальное число - это

1. Количество полей отношения

2. Количество записей в отношении

3. Количество возможных ключей отношения

4. Количество связанных с ним таблиц

5. Количество атрибутов в отношении

31. Домен - это

1. Множество логически неделимых допустимых значений для того или иного атрибута

2. Множество атрибутов

3. Множество кортежей

4. Логически неделимые, конкретные значения того или иного атрибута

5. Нет правильного варианта

32. Один атрибут или минимальный набор из нескольких атрибутов, значения которых в одно и тоже время не бывают одинаковыми, то есть однозначно определяют запись таблицы - это

1. Первичный ключ

2. Внешний ключ

3. Индекс

4. Степень отношения

5. Нет правильного варианта

33. Ключ называется сложным, если состоит

1. Из нескольких атрибутов

2. Из нескольких записей

3. Из одного атрибута

4. Из одного атрибута, длина значения которого больше заданного количества символов

5. Нет правильного варианта

34. Выберите соответствующий вид связи, если в каждый момент времени множеству кортежей отношения А соответствует множество кортежей отношения В.

1. Связь отсутствует

2. Связь один к одному

3. Связь один ко многим

4. Связь многие к одному

5. Связь многие ко многим

35. Какая из перечисленных видов связи в реляционных СУБД непосредственно не поддерживается?

1. Связь отсутствует

2. Связь один к одному

3. Связь один ко многим

4. Связь многие к одному

5. Связь многие ко многим

36. Выберите из предложенных примеров тот, который иллюстрирует между указанными отношениями связь 1:1

1. Дом : Жильцы
- 2. Студент : Стипендия**
3. Студенты : Группа
4. Студенты : Преподаватели
5. Нет подходящего варианта

37. Выберите из предложенных примеров тот, который между указанными отношениями иллюстрирует связь 1 :М

- 1. Дом : Жильцы**
2. Студент : Стипендия
3. Студенты : Группа
4. Студенты : Преподаватели
5. Нет подходящего варианта

3.1.2 Типовые задания для экзамена по междисциплинарному курсу «МДК 11.01 Технология разработки и защиты баз данных»

1. Основные положения теории баз данных, хранилищ данных, баз знаний

2. Понятия объект, сущность, параметр, атрибут, основной и альтернативный ключи.

3. Примеры использования СУБД.

4. Три типа логических моделей: иерархическая, сетевая и реляционная.

5. Требования к проектированию баз данных

6. Организация информации. Модель «сущность-связь». Диаграммы «сущность-связь»

7. Определение сущностей и взаимосвязей

8. Этапы проектирования баз данных.

9. Источники данных. Предметная область и объекты базы данных.

10. Физическое проектирование БД

11. Объекты БД

12. Резервное копирование

13. Создание резервной копии базы данных. Восстановление базы данных.

14. Управление обработкой: хранимые процедуры

15. Управление обработкой: триггеры

16. Мониторинг и аудит, создание отказоустойчивой системы

17. Типы SQL серверов и их особенности.

18. Команды по созданию и модификации таблицы. Команды по удалению таблицы.

19. Проектирование структуры БД

20. Правила нормализации

21. Удовлетворение требований пользователей к производительности базы данных
22. Распределение обязанностей при работе с системами баз данных.
23. Выборка данных (оператор SELECT)
24. Приведение таблицы к требуемому уровню нормальности: 1НФ, 2НФ, 3НФ.

МДК 11.02 Технология разработки информационных систем предприятий

3.2. Типовые задания в тестовой форме для оценки знаний

1. Основой для формирования детального плана проектирования является:

1. Реестр рисков
- 2. Устав проекта**
3. Матрица изменений
4. График обучения
2. При корректировке плана управления проектом уточняются:
 1. Формы отчетов
- 2. Сроки, объём и ресурсы**
3. Требования к тестированию
4. Перечень пользователей
3. Руководство и управление исполнением проекта направлено на:
 - 1. Мониторинг выполнения работ**
 2. Обучение пользователей
 3. Уточнение требований
 4. Настройку инфраструктуры
4. Обеспечение качества на этапе проектирования включает:
 1. Проверку KPI персонала
- 2. Аудит и проверку проектных материалов**
3. Формирование бюджета
4. Создание учебных материалов
5. Матрица координации изменений содержит:
 1. Стоимость работ
- 2. Ответственных за обработку изменений**
3. График тестирования
4. Требования к обучению
6. Запрос на изменение оформляется при:
 1. Замене оборудования
- 2. Необходимости корректировки проекта**
3. Исполнении учебного плана
4. Утверждении бюджета
7. Журнал изменений проекта содержит:
 1. Только даты

2. Описание изменений и их статусы

3. Список пользователей

4. Тестовые сценарии

8. План обучения пользователей позволяет:

1. Разработать аппаратную архитектуру

2. Определить набор курсов и требования к обучению

3. Составить бюджет проекта

4. Увеличить штат

9. Определение ролей пользователей необходимо для:

1. Составления сметы

2. Построения программы обучения

3. Утверждения регламента

4. Настройки серверов

10. Соотнесение курсов и ролей означает:

1. Назначение тренеров

2. Определение, что должен изучить каждый тип пользователя

3. Распределение бюджета

4. Оптимизацию документации

11. Продолжительность курсов зависит от:

1. Устава проекта

2. Технической сложности и состава материала

3. Числа тестировщиков

4. Количества серверов

12. Планирование стадии разработки включает:

1. Определение задач, ресурсов и сроков

2. Составление учебных программ

3. Расчёт стоимости обучения

4. Назначение тренеров

13. Подготовка инфраструктуры к эксплуатации включает:

1. Настройку серверов и ПО

2. Увольнение сотрудников

3. Оценку требований

4. Коррекцию бюджета

14. Управление рисками внедрения включает:

1. Формирование тестовых групп

2. Выявление, анализ и реагирование

3. Проведение обучения

4. Формирование бюджета

15. Организация тестирования начинается с:

1. Разработки тест-плана

2. Написания инструкций

3. Создания бюджета

4. Утверждения курсов

16. Цикл тестирования включает:

1. План → Выполнение → Анализ → Отчёт

2. Создание инструкций
3. Настройку оборудования
4. Обучение пользователей
17. К рискам настройки относятся:
 - 1. Некорректные параметры системы**
 2. Ошибки пользователей
 3. Пропуски в обучении
 4. Рост стоимости обучения
18. Завершение проекта включает:
 - 1. Передачу результатов заказчику**
 2. Прекращение обучения
 3. Сокращение бюджета
 4. Смена руководителя
19. Документ для фиксации тестов — это:
 1. План коммуникаций
 - 2. Тест-кейс**
 3. Реестр проектов
 4. График обучения
20. Финальный отчёт проекта включает:
 1. Только бюджет
 - 2. Прогресс, риски, качество и результаты**
 3. Список курсов обучения
 4. Графики коммуникаций

4 Требования к дифференцированному зачету по учебной и производственной практике

Целью оценки производственной практики является оценка уровня сформированности профессиональных компетенций и динамика освоения общих компетенций. Дифференцированный зачет по учебной практике проводится путем решения практической задачи.

Результаты дифференцированного зачета выставляются с учетом данных аттестационного листа, отражающего качество текущего контроля с указанием видов работ, выполненных студентом во время учебной практики, их объема, качества выполнения руководителем практики.

Дифференцированный зачет по производственной практике проводится по результатам решения практической задачи. Условием допуска к дифференцированному зачету является получение опыта по виду профессиональной деятельности, предусмотренной модулем. Работодатель оценивает в аттестационном листе и характеристике профессиональной деятельности студента на практике качество выполнения работ в соответствии с технологией и требованиями организации, в которой он проходил практику. Аттестационный лист и характеристика профессиональной деятельности студента в период производственной

практики заверяются подписью работодателя и печатью организации по месту прохождения практики.

«Положительная оценка» выставляется, если во время практики:

- 1) обучающийся показал достаточный уровень знания
- 2) своевременно и качественно выполнил задания, предусмотренные индивидуальным планом;
- 3) в соответствии с содержанием практики овладел необходимыми знаниями, умениями и навыками;
- 4) у обучающегося в полном объеме сформировались компетенции, предусмотренные программой практики.

«Неудовлетворительно» выставляется, если во время практики обучающийся:

- 1) не освоил основные положения, компетенции;
- 2) выполнил не качественно и не в полном объеме индивидуальное задание;
- 3) не овладел необходимыми знаниями, умениями и навыками;
- 4) у обучающегося не сформировались в полном объеме компетенции, предусмотренные программой практики.

4.1 Типовые задания для оценки умений и практического опыта по учебной практике

- 1 Ознакомление с планом прохождения практики.
- 2 Инструктаж о прохождении практики.
- 3 Ознакомление с тематикой индивидуальных заданий для написания отчета.
- 4 Проведение анализа предметной области, на основе выданного задания
- 5 Выявление требований, построение таблиц
- 6 Проектирование базы данных, на основе требований
- 7 Разработка системы, с подключенной базой.
- 8 Создание отчета
- 9 Защита отчета по практике.

4.2 Типовые задания для оценки освоения профессиональных и общих компетенций по производственной практике

- 1 Ознакомление с планом прохождения практики.
- 2 Инструктаж о прохождении практики.
- 3 Ознакомление с тематикой индивидуальных заданий для написания отчета.
- 4 Проведение анализа предметной области, на основе выданного задания
- 5 Выявление требований, построение таблиц
- 6 Проектирование базы данных, на основе требований
- 7 Создание требований безопасности. Установка шифрования, резервного копирования, создание пользователей.

- 8 Разработка системы, с подключенной базой.
- 9 Создание отчета
- 10 Защита отчета по практике.

5 Структура контрольно-оценочных материалов для экзамена по модулю

Формой промежуточной аттестации по профессиональному модулю ПМ.11 Разработка, администрирование и защита баз данных является экзамен по модулю, на котором оценка освоения вида профессиональной деятельности, профессиональных компетенций внешним экспертом от работодателя

Условием допуска студента к экзамену по модулю является представление аттестационных листов с положительной оценкой прохождения учебной и производственной практик, характеристики профессиональной деятельности студента от работодателя.

Разработанные задания к экзамену по модулю ориентированы на проверку освоения вида профессиональной деятельности в целом.

Экзамен по модулю предусматривает решение комплексной профессиональной задачи, имеющей критерии оценки и эталоны ответов. Каждое задание профессиональной задачи предусматривает оценку освоения определенной профессиональной компетенции.

Для эффективного выполнения заданий рабочее место студента оснащено необходимыми для работы программами. Результаты выполнения заданий отражаются в листе «Отметка о выполнении/невыполнении этапов задания».

Итоговая оценка выставляется на основе критериев.

Положительная итоговая оценка является основанием для вынесения решения: вид профессиональной деятельности освоен», отрицательная оценка - «вид профессиональной деятельности не освоен».

Итоговый результат экзамена по модулю регистрируется в оценочной ведомости, оформляемой на каждого студента.

6 Перечень практических заданий для экзамена по модулю

Задание 1. Организации необходимо вести учёт сотрудников, проектов и задач. Каждый сотрудник может участвовать в нескольких проектах, а каждый проект включает множество задач. У задачи есть исполнитель, статус, дедлайн и количество затраченных часов. Требуется построить логическую модель базы данных (ER-модель), определить сущности, ключевые поля, связи и ограничения. Затем привести разработанную схему к третьей нормальной форме и предложить набор индексов с обоснованием их необходимости.

Задание 2. Имеются таблицы сотрудников, проектов и задач. Требуется составить сложный запрос, который выводит имя сотрудника, количество выполненных задач, сумму их трудозатрат и название проекта. Выводить следует только информацию по тем проектам, которые были завершены в

течение последних 90 дней. Необходимо учитывать группировку данных и связи между сущностями.

Задание 3. Необходимо разработать хранимую процедуру, которая добавляет новую задачу в базу данных, увеличивает суммарную загрузку указанного сотрудника, проверяет, не превысил ли сотрудник допустимую месячную норму труда, и в случае превышения отменяет операцию. Также процедура должна фиксировать факт добавления задачи в специальном журнале. Описать логику процедуры, указать, какие проверки выполняются и какие данные должны быть занесены в журнал.

Задание 4. Требуется разработать триггер для таблицы проектов, который будет проверять корректность изменения даты завершения проекта. Если новая дата завершения оказалась раньше даты начала, изменение должно быть заблокировано. Кроме того, необходимо предусмотреть запись информации об изменении данных проекта в журнал истории изменений. Описать, какие действия должен выполнять триггер и в каких ситуациях он должен блокировать обновление данных.

Задание 5. Вы являетесь администратором базы данных. В организации требуется настроить разграничение прав доступа. Менеджеры проектов должны иметь возможность читать все данные и добавлять задачи. Аналитики должны иметь доступ только для чтения информации о проектах и задачах. Разработчики должны иметь возможность изменять только те задачи, которые назначены им. Администраторы должны иметь полный доступ. Требуется разработать план распределения ролей и прав, а также предложить механизм ограничения, который позволит разработчикам редактировать только свои задачи.

Задание 6. Имеется медленно работающий запрос, который выбирает проекты, сотрудников и суммарные трудозатраты, фильтруя сотрудников по должности и задачи по статусу, а затем группируя данные. Требуется определить три вероятные причины низкой производительности запроса, предложить возможные способы оптимизации и объяснить, какие индексы следует создать и почему они улучшат работу запроса.

Задание 7. Даны две транзакции, одна из которых обновляет данные о зарплате сотрудника и дате завершения проекта, а другая изменяет дату завершения того же проекта и зарплату того же сотрудника. Требуется определить, возникает ли при их одновременном выполнении взаимная блокировка, объяснить её причину и предложить два возможных способа устранения данной проблемы.

Задание 8. При аварийном сбое сервера повреждён основной файл базы данных, но сохранились последний полный резервный файл и журналы транзакций за последние два часа. Требуется описать последовательность действий администратора по восстановлению базы данных до состояния непосредственно перед сбоем. Необходимо также объяснить разницу между восстановлением в режимах полной и упрощённой модели журнала.

Задание 9. Организация хочет обеспечить высокую доступность базы данных и распределить нагрузку на чтение между несколькими серверами.

Требуется выбрать тип репликации — синхронную или асинхронную, обосновать свой выбор, описать принцип работы выбранного механизма и предложить, как именно можно организовать распределение запросов на чтение между репликами.

Задание 10. Организация обрабатывает персональные данные клиентов, и необходимо обеспечить комплексную защиту базы данных. Требуется разработать и описать схему защиты, которая включает: предотвращение SQL-инъекций; защиту данных при передаче между клиентом и сервером; защиту данных в таблицах, включая шифрование; безопасное распределение прав доступа между пользователями; ведение аудита действий всех пользователей. Необходимо объяснить, почему каждая мера обязательна и какую угрозу она предотвращает.

Задание 11. Организация ведет учет клиентов, заказов и услуг. Каждый клиент может оформить несколько заказов, а каждый заказ включает несколько услуг с указанием количества и стоимости. Требуется спроектировать базу данных: построить ER-модель, определить ключи, связи и атрибуты, привести схему к третьей нормальной форме и предложить набор индексов для ускорения запросов.

Задание 12. Разработать запрос, который выводит список всех клиентов с суммарной стоимостью их заказов, а также дату последнего заказа. Нужно учитывать только заказы, выполненные за последние 60 дней, и отсортировать клиентов по убыванию суммарной стоимости.

Задание 13. Необходимо написать хранимую процедуру, которая добавляет новый заказ для клиента, автоматически рассчитывает итоговую стоимость и проверяет, не превышает ли сумма заказов клиента установленного лимита. Если лимит превышен, операция должна быть отменена, а факт попытки добавления зафиксирован в журнале. Описать логику процедуры, указать проверочные шаги и структуру журнала.

Задание 14. Разработать триггер для таблицы заказов, который при изменении статуса заказа проверяет, что дата выполнения не предшествует дате оформления. При нарушении этой проверки изменение должно блокироваться, а факт попытки должен записываться в специальную таблицу истории изменений.

Задание 15. В компании требуется разграничение прав доступа к базе данных. Менеджеры должны иметь полный доступ к заказам и клиентам. Консультанты должны видеть только информацию о своих клиентах и заказах. Руководство должно иметь доступ только для чтения ко всем данным. Необходимо разработать план ролей и прав, а также описать механизм ограничения доступа к данным по владельцу записи.

Задание 16. Имеется сложный запрос, объединяющий таблицы клиентов, заказов и услуг с фильтрацией по статусу и дате. Требуется выявить три возможные причины низкой производительности, предложить оптимизации и указать, какие индексы следует создать для ускорения выборки, обосновав свой выбор.

Задание 17. Две транзакции одновременно изменяют данные о клиентах и заказах: первая обновляет сумму заказов клиента и дату последнего заказа, вторая — редактирует дату последнего заказа и статус заказа. Необходимо определить, возникнет ли взаимоблокировка, объяснить причину, и предложить два способа предотвращения этой проблемы.

Задание 18. После сбоя сервера поврежден основной файл базы данных, но доступны полный резервный файл и журналы транзакций за последние 4 часа. Требуется описать последовательность восстановления базы данных до состояния на момент сбоя, включая восстановление журналов и проверку целостности данных.

Задание 19. Компания хочет распределить нагрузку на чтение между несколькими серверами и обеспечить высокую доступность базы данных. Необходимо выбрать тип репликации, обосновать выбор, описать принцип работы и предложить способ балансировки запросов между серверами.

Задание 20. Для защиты базы данных с персональными данными клиентов необходимо разработать комплексную стратегию безопасности. Она должна включать предотвращение SQL-инъекций, шифрование данных в таблицах, защиту соединений, безопасное разграничение прав доступа и ведение аудита действий пользователей. Необходимо подробно описать каждую меру и объяснить, какую угрозу она предотвращает.

Задание 21. В базе данных наблюдается значительное замедление выполнения запросов на выборку заказов и клиентов. Необходимо провести анализ, выявить три наиболее вероятные причины снижения производительности, предложить меры оптимизации и объяснить, какие индексы и изменения структуры таблиц помогут ускорить выполнение запросов.

6.1 Перечень вопросов для экзамена по модулю

1. Понятие данных, информации и базы данных. Требования к современным СУБД.

2. Этапы проектирования баз данных. Логическое и физическое проектирование.

3. Модель «сущность–связь» (ER-model). Типы связей и атрибутов.

4. Первичные и внешние ключи: назначение, типы, правила использования.

5. Нормализация БД. 1НФ, 2НФ, 3НФ и нормальные формы Бойса–Кодда.

6. Денормализация: когда она применяется и какие несёт риски.

7. Индексы: типы, структура, преимущества и недостатки.

8. DDL-операторы: CREATE, ALTER, DROP — их назначение и особенности.

9. DML-операторы: SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE — назначение и особенности.

10. JOIN: виды объединений таблиц и их назначение.

11. Подзапросы: коррелированные и некоррелированные, примеры использования.
12. Группировка данных: GROUP BY, HAVING, агрегатные функции.
13. Представления (VIEW): назначение, типы, ограничения.
14. Установка, настройка и конфигурирование СУБД.
15. Управление пользователями и ролями. Разграничение прав доступа.
16. Мониторинг производительности БД: ключевые метрики и инструменты.
17. Оптимизация SQL-запросов: анализ планов выполнения.
18. Оптимизация структуры таблиц и индексации.
19. Управление журналами транзакций, буферизацией и кешированием.
20. Настройка параметров сервера БД под нагрузку.
21. Журнал аудита: назначение и методы анализа.
22. Основные угрозы безопасности БД. Модели злоумышленников.
23. Механизмы аутентификации и авторизации в СУБД.
24. Шифрование данных: симметричное, асимметричное, шифрование на уровне таблиц и столбцов.
25. Шифрование соединений: SSL/TLS в СУБД.
26. Защита от SQL-инъекций: механизмы и лучшие практики.
27. Политики безопасности в СУБД (пример: SQL Server, PostgreSQL, Oracle).
28. Маскирование данных: виды, цели, примеры применения.
29. Логирование и аудит действий пользователей.
30. Анализ причин деградации производительности БД.
31. Решение проблем блокировок и взаимоблокировок.
32. Построение оптимальной структуры индексов для конкретного проекта.
33. Разработка схемы БД по текстовому описанию предметной области.
34. Разработка плана резервного копирования для организации.

7 КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Критерии оценивания заданий

5 «отлично» - глубоко и прочно усвоен весь программный материал по модулю; последовательно и точно построена речь; теория увязывается с практической и профессиональной деятельностью; отсутствуют затруднения с ответами на дополнительные или уточняющие вопросы;

4 «хорошо» - усвоен весь программный материал; в речи имеются незначительные неточности; правильно применены теоретические знания; на большинство дополнительных или уточняющих вопросов дан ответ;

3 «удовлетворительно» - усвоена основная часть программного материала; речь не содержит «деталей»; недостаточно-правильные формулировки; затруднения в выполнении практических заданий; на большинство дополнительных или уточняющих вопросов испытываются затруднения в ответе;

2 «неудовлетворительно» - не усвоена значительная часть программного материала; ответ содержит существенные ошибки; затруднения в выполнении практических заданий, в формулировании основных дефиниций по курсу.