

**КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
АВТОНОМНОЙ НЕКОММЕРЧЕСКОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ
ОРГАНИЗАЦИИ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

АНАЛИЗ, ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА БАЗ ДАННЫХ

Специальность: 10.05.01 Компьютерная безопасность

Специализация: «Разработка защищенного программного обеспечения»

Формы обучения: очная

Объем дисциплины:

в зачетных единицах: 3 з.е.

в академических часах: 108 ак.ч.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Оценочные материалы по дисциплине Анализ, проектирование и разработка баз данных

обсуждены и рекомендованы к утверждению решением кафедры естественных дисциплин, сервиса и туризма от 25 марта 2025 г., протокол № 6

одобрены Научно-методическим советом Казанского кооперативного института (филиала) от 2 апреля 2025 г., протокол № 3

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт оценочных материалов по дисциплине
2. Оценочные материалы по дисциплине:
 - 2.1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля.
 - 2.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации.

Обновление оценочных материалов по дисциплине

Целью оценочных материалов по дисциплине (модулю) (далее –ОМ) является комплексная оценка результатов обучения по дисциплине Анализ, проектирование и разработка БД и установление уровня сформированности компетенций обучающегося.

ОМ предназначен для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

ОМ включает оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Оценочные материалы разработаны в соответствии с рабочей программой дисциплины Анализ, проектирование и разработка баз данных.

1. Паспорт оценочных материалов по дисциплине «Анализ, проектирование и разработка БД»

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения	Контролируемые разделы, темы дисциплины	Наименование оценочного средства ¹	
				Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	2	3	4	5	6
ОПК-14 Способен проектировать базы данных, администрировать системы управления базами данных в соответствии с требованиями по защите информации	ОПК-14.1 Демонстрирует умение концептуального и логического проектирования баз данных в соответствии с требованиями по защите информации	Знать применяемые методы и технологии по построению концептуальной и логической модели данных следуя требованиям по защите информации. Уметь настраивать работу систему управления базами данных, а также осуществлять концептуальное, логическое и физическое проектирования баз данных в соответствии с требованиями по защите информации. Владеть навыками по проверки и отладки работы систем управления базами данных, а также способен осуществить экспертную оценку разработанных моделей предприятия и баз данных для него.	Тема 1. Особенности PostgreSQL Тема 2. Язык SQL в PostgreSQL Тема 3. Язык SQL. Определение и модификация данных Тема 4. Язык SQL. Запросы. Тема 5. Типы данных в PostgreSQL	Реферат (Тема 1-5) Тест (тема 1-5)	Тест (В 1-10 тестового задания)
	ОПК- 14.2 Имеет практический опыт администрирования систем управления базами данных и	Знать архитектуру систем управления базами данных, процедуры по восстановлению и обеспечению целостности данных применяемых в используемых системах управления базами данных.	Тема 6. Функции и операторы в PostgreSQL Тема 7. Индексы Тема 8. Управление	Реферат (Тема 6-10) Тест (Тема 6-10)	Тест (В 11-25 тестового задания)

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения	Контролируемые разделы, темы дисциплины	Наименование оценочного средства ¹	
				Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	2	3	4	5	6
	восстановлению работоспособност и прикладного и системного программного обеспечения	Уметь применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов в соответствии с требованиями по защите информации, а также использовать процедуры по восстановлению данных, работоспособности прикладного и системного программного обеспечения. Владеть навыками работы с инструментами (CASE-средствами), помогающими в проектирования, разработки и администрировании баз данных в соответствии с требованиями по защите информации, а также владеет навыками работы с современными технологиями по архивированию и восстановлению данных.	конкурентным доступом Тема 9. Планы исполнения. Оптимизация производительнос ти. Тема 10. Параллельные запросы..		

2. Оценочные материалы по дисциплине «Анализ, проектирование и разработка БД»

2.1 Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости

Тематика рефератов

Тема 1. Особенности PostgreSQL.

1. Архитектура PostgreSQL и её компоненты.
2. Сравнение PostgreSQL с другими СУБД: MySQL, Oracle и SQL Server.
3. Особенности работы с данными в PostgreSQL: типы данных и индексы.
4. Механизмы транзакций и управления конкурентностью в PostgreSQL.
5. Расширяемость PostgreSQL: пользовательские функции и типы данных.
6. Безопасность данных в PostgreSQL: аутентификация и шифрование.
7. Оптимизация производительности PostgreSQL: настройки и методы.
8. Использование PostgreSQL для работы с геопространственными данными.
9. Репликация и резервное копирование в PostgreSQL.
10. Инструменты и утилиты для администрирования PostgreSQL.

Тема 2. Язык SQL в PostgreSQL

1. Основы языка SQL: синтаксис и структура запросов в PostgreSQL.
2. Манипуляция данными с использованием SQL: команды INSERT, UPDATE и DELETE.
3. Запросы SELECT: фильтрация, сортировка и группировка данных в PostgreSQL.
4. Подзапросы и объединения: использование JOIN в SQL.
5. Индексы в PostgreSQL: создание и использование для оптимизации запросов.
6. Управление транзакциями в SQL: команды COMMIT и ROLLBACK.
7. Хранимые процедуры и функции в PostgreSQL: синтаксис и применение.
8. Работа с временными таблицами и представлениями в SQL.
9. Безопасность данных: управление правами доступа с помощью SQL.
10. Расширенные возможности SQL в PostgreSQL: использование оконных функций и CTE.

Тема 3. Язык SQL. Определение и модификация данных

1. Определение языка SQL: основные концепции и принципы работы.
2. Структура и синтаксис команд DDL (Data Definition Language) в SQL.
3. Модификация данных: команды DML (Data Manipulation Language) в SQL.
4. Использование команды INSERT в SQL: синтаксис и примеры.

5. Обновление данных с помощью команды UPDATE: особенности и практические аспекты.
6. Удаление данных: команда DELETE и её применение в SQL.
7. Использование операторов WHERE и HAVING для фильтрации данных в SQL.
8. Работа с транзакциями при модификации данных в SQL: управление целостностью.
9. Введение в нормализацию данных: принципы и применение в SQL.
10. Ошибки и исключения при модификации данных: обработка и предотвращение.

Тема 4. Язык SQL. Запросы.

1. Основы построения запросов в SQL: синтаксис и структура.
2. Использование оператора SELECT: выбор данных из таблиц.
3. Фильтрация данных в SQL с помощью оператора WHERE.
4. Сортировка результатов запроса: использование оператора ORDER BY.
5. Группировка данных: применение оператора GROUP BY и функции агрегирования.
6. Объединение таблиц: различные типы JOIN в SQL.
7. Использование подзапросов для сложных запросов в SQL.
8. Работа с временными таблицами и представлениями в запросах SQL.
9. Оптимизация запросов в SQL: индексы и их влияние на производительность.
10. Расширенные функции SQL: оконные функции и их применение в запросах.

Тема 5. Типы данных в PostgreSQL

1. Введение в типы данных в PostgreSQL: общая классификация и назначение.
2. Числовые типы данных в PostgreSQL: INTEGER, DECIMAL, NUMERIC и их особенности.
3. Символьные типы данных: CHAR, VARCHAR и TEXT в PostgreSQL.
4. Дата и время: типы данных DATE, TIME, TIMESTAMP и INTERVAL в PostgreSQL.
5. Логический тип данных: использование BOOLEAN в PostgreSQL.
6. Типы данных для работы с массивами в PostgreSQL: создание и использование.
7. Геометрические типы данных: POINT, LINE, POLYGON и их применение в PostgreSQL.
8. JSON и JSONB: работа с типами данных для хранения неструктурированных данных.
9. Типы данных для работы с двоичными данными: BYTEA в PostgreSQL.
10. Пользовательские типы данных: создание и использование в PostgreSQL.

Тема 6. Функции и операторы в PostgreSQL

1. Введение в функции и операторы в PostgreSQL: основные понятия и принципы.
2. Агрегатные функции в PostgreSQL: использование SUM, AVG, COUNT и др.
3. Строковые функции в PostgreSQL: работа с текстом с использованием UPPER, LOWER, CONCAT и др.
4. Функции для работы с датами и временем в PostgreSQL: EXTRACT, DATE_TRUNC и др.
5. Математические функции в PostgreSQL: ROUND, CEIL, FLOOR и их применение.
6. Логические операторы в PostgreSQL: AND, OR, NOT и их использование в запросах.
7. Операторы сравнения в PostgreSQL: =, <>, >, < и их особенности.
8. Условные выражения в PostgreSQL: использование CASE и COALESCE.
9. Пользовательские функции в PostgreSQL: создание и использование собственных функций.
10. Операторы для работы с массивами и JSON в PostgreSQL: функции и их применение.

Тема 7. Индексы.

1. Введение в индексы в PostgreSQL: назначение и основные концепции.
2. Типы индексов в PostgreSQL: B-tree, Hash, GiST, SP-GiST и GIN.
3. Индексы и производительность: как индексы влияют на скорость выполнения запросов.
4. Создание и управление индексами в PostgreSQL: синтаксис и примеры.
5. Уникальные индексы и их назначение в PostgreSQL.
6. Индексы для работы с текстовыми данными: использование полнотекстового поиска.
7. Индексы для массивов и JSON: особенности и примеры использования.
8. Автоматическое создание индексов при создании первичных и внешних ключей.
9. Оптимизация индексов: когда и как удалять неэффективные индексы.
10. Индексы и транзакции в PostgreSQL: влияние на изоляцию и блокировки.

Тема 8. Управление конкурентным доступом.

1. Введение в управление конкурентным доступом в PostgreSQL: основные понятия и цели.
2. Механизмы блокировки в PostgreSQL: типы блокировок и их назначение.
3. Уровни изоляции транзакций в PostgreSQL: обзор и сравнение.
4. Понимание конфликтов транзакций: разрешение ситуаций "deadlock".

5. Использование команд LOCK и UNLOCK в PostgreSQL для управления блокировками.

6. Роль MVCC (Multiversion Concurrency Control) в управлении конкурентным доступом.

7. Оптимизация работы с конкурентными транзакциями: стратегии и рекомендации.

8. Анализ и мониторинг конкурентного доступа в PostgreSQL с помощью системных представлений.

9. Проблемы и решения, связанные с конкурентным доступом в распределенных системах.

10. Практические примеры управления конкурентным доступом в PostgreSQL: сценарии и кейсы.

Тема 9. Планы исполнения. Оптимизация производительности.

1. Введение в планы исполнения запросов в PostgreSQL: основные понятия и структура.

2. Анализ и интерпретация планов исполнения: использование команды EXPLAIN.

3. Влияние индексов на планы исполнения: как правильно их использовать для оптимизации.

4. Оптимизация запросов с помощью анализа планов исполнения: практические подходы.

5. Сравнение различных стратегий выполнения запросов: вложенные циклы, хэш-объединения и сортировка.

6. Влияние статистики на планы исполнения: как собирать и обновлять статистику.

7. Использование CTE (Common Table Expressions) и их влияние на планы исполнения.

8. Оптимизация производительности с помощью параллельного выполнения запросов в PostgreSQL.

9. Журналирование и мониторинг производительности: инструменты для анализа планов исполнения.

10. Лучшие практики для написания эффективных SQL-запросов и их оптимизации.

Тема 10. Параллельные запросы.

1. Введение в параллельные запросы в PostgreSQL: основные концепции и архитектура.

2. Механизмы параллелизма в PostgreSQL: как работает параллельное выполнение запросов.

3. Использование параллельных запросов для оптимизации производительности: преимущества и ограничения.

4. Параллельные сканирования: типы и их влияние на выполнение запросов.

5. Параллельные объединения: стратегии и их применение в сложных запросах.
6. Параллельные агрегации: как эффективно обрабатывать большие объемы данных.
7. Настройка параметров параллелизма в PostgreSQL: ключевые параметры конфигурации.
8. Анализ и мониторинг параллельных запросов: инструменты и методы.
9. Параллелизм и транзакции: влияние на изоляцию и блокировки.
10. Практические примеры использования параллельных запросов в реальных сценариях.

Критерии оценки выполнения рефератов по учебной дисциплине

Оценка «отлично» выставляется студенту, если тема реферата раскрыта в полной мере и все требования по написанию реферата соблюдены.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если недостаточно раскрыта тема реферата, но все требования по написанию реферата соблюдены.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если недостаточно раскрыта тема реферата, не все требования по написанию реферата соблюдены, присутствуют ошибки и неточности в работе.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если отсутствует реферат.

Рекомендации по написанию реферата:

Реферат — письменная работа, выполняемая обучающимся в течение определенного срока.

Реферат — краткое точное изложение сущности какого-либо вопроса, темы на основе одной или нескольких книг, монографий или других первоисточников. Реферат должен содержать основные фактические сведения и выводы по рассматриваемому вопросу.

Реферат отвечает на вопрос — что содержится в данной публикации (публикациях). Реферат — не механический пересказ работы, а изложение ее сущности.

Кроме реферирования прочитанной литературы, от обучающегося требуется аргументированное изложение собственных мыслей по рассматриваемому вопросу. Тему реферата предлагает преподаватель или сам обучающийся, в последнем случае она должна быть согласована с преподавателем.

В реферате нужны развернутые аргументы, рассуждения, сравнения. Материал подается не столько в развитии, сколько в форме констатации или описания.

Содержание реферируемого произведения излагается объективно от имени автора. Если в первичном документе главная мысль сформулирована недостаточно четко, в реферате она должна быть конкретизирована и выделена.

Структура реферата:

1. Титульный лист.
2. После титульного листа на отдельной странице следует оглавление (план, содержание), в котором указаны названия всех разделов (пунктов плана) реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.
3. После оглавления следует введение. Объем введения составляет 1,5-2 страницы.
4. Основная часть реферата может иметь одну или несколько глав, состоящих из 2-3 параграфов (подпунктов, разделов) и предполагает осмысленное и логичное изложение главных положений и идей, содержащихся в изученной литературе. В тексте обязательны ссылки на первоисточники. В том случае если цитируется или используется чья-либо неординарная мысль, идея, вывод, приводится какой-либо цифрой материал, таблицу - обязательно сделайте ссылку на того автора у кого вы взяли данный материал.
5. Заключение содержит главные выводы, и итоги из текста основной части, в нем отмечается, как выполнены задачи и достигнуты ли цели, сформулированные во введении.
6. Приложение может включать графики, таблицы, расчеты.
7. Библиография (список литературы) здесь указывается реально использованная для написания реферата литература. Список составляется согласно правилам библиографического описания.

Этапы работы над рефератом.

Работу над рефератом можно условно подразделить на три этапа:

1. Подготовительный этап, включающий изучение предмета исследования;
2. Изложение результатов изучения в виде связного текста;
3. Устное сообщение по теме реферата.

1. Подготовительный этап работы.

Формулировка темы. Подготовительная работа над рефератом начинается с формулировки темы. Тема в концентрированном виде выражает содержание будущего текста, фиксируя как предмет исследования, так и его ожидаемый результат. Для того чтобы работа над рефератом была успешной, необходимо, чтобы тема заключала в себе проблему, скрытый вопрос (даже если наука уже давно дала ответ на этот вопрос, студент, только знакомящийся с соответствующей областью знаний, будет вынужден искать ответ заново, что даст толчок к развитию проблемного, исследовательского мышления).

Поиск источников. Грамотно сформулированная тема зафиксировала предмет изучения; задача обучающегося — найти информацию, относящуюся к данному предмету и разрешить поставленную проблему. Выполнение этой задачи начинается с поиска источников. На этом этапе необходимо вспомнить, как работать с энциклопедиями и энциклопедическими словарями.

Работа с источниками. Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т. е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы,

которые требуют более внимательного изучения. В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет. Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции — это сравнительное чтение, в ходе которого студент знакомится с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравнивает весомость и доказательность аргументов сторон и делает вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Создание конспектов для написания реферата.

Подготовительный этап работы завершается созданием конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы).

По завершении предварительного этапа можно переходить непосредственно к созданию текста реферата.

2. Создание текста.

Общие требования к тексту.

Текст реферата должен подчиняться определенным требованиям: он должен раскрывать тему, обладать связностью и цельностью.

Раскрытие темы предполагает, что в тексте реферата излагается относящийся к теме материал и предлагаются пути решения содержащейся в теме проблемы; связность текста предполагает смысловую соотносительность отдельных компонентов, а цельность - смысловую законченность текста.

С точки зрения связности все тексты делятся на тексты-констатации и тексты-рассуждения. Тексты-констатации содержат результаты ознакомления с предметом и фиксируют устойчивые и несомненные суждения. В текстах-рассуждениях одни мысли извлекаются из других, некоторые ставятся под сомнение, дается им оценка, выдвигаются различные предположения.

План реферата.

Универсальный план реферата – введение, основной текст и заключение.

Требования к введению.

Во введении аргументируется актуальность исследования, - т. е. выявляется практическое и теоретическое значение данного исследования. Далее констатируется, что сделано в данной области предшественниками; перечисляются положения, которые должны быть обоснованы. Введение может также содержать обзор источников или экспериментальных данных, уточнение исходных понятий и терминов, сведения о методах исследования. Во введении обязательно формулируются цель и задачи реферата.

Объем введения - в среднем около 10% от общего объема реферата.

Основная часть реферата.

Основная часть реферата раскрывает содержание темы. Она наиболее значительна по объему, наиболее значима и ответственна. В ней обосновываются основные тезисы реферата, приводятся развернутые аргументы, предполагаются гипотезы, касающиеся существа обсуждаемого вопроса. Важно проследить, чтобы основная часть не имела форму монолога. Аргументируя собственную позицию, можно и должно анализировать, и оценивать позиции различных исследователей, с чем-то соглашаться, чему-то возражать, кого-то опровергать. Текст основной части делится на главы, параграфы, пункты. План основной части может быть составлен с использованием различных методов группировки материала: классификации (эмпирические исследования), типологии (теоретические исследования), периодизации (исторические исследования).

Заключение.

Заключение — последняя часть научного текста. В ней краткой и сжатой форме излагаются полученные результаты, представляющие собой ответ на главный вопрос исследования. Здесь же могут намечаться и дальнейшие перспективы развития темы. Небольшое по объему сообщение также не может обойтись без заключительной части - пусть это будут две-три фразы. Но в них должен подводиться итог проделанной работы.

Список использованной литературы.

Реферат любого уровня сложности обязательно сопровождается списком используемой литературы. Названия книг в списке располагают по алфавиту с указанием выходных данных использованных книг.

Требования, предъявляемые к оформлению реферата

Объемы рефератов – от 10-18 машинописных страниц. Работа выполняется на одной стороне листа стандартного формата. По обеим сторонам листа оставляются поля размером 35 мм. слева и 15 мм. справа, рекомендуется шрифт 12-14, интервал - 1,5. Все листы реферата должны быть пронумерованы. Каждый вопрос в тексте должен иметь заголовок в точном соответствии с наименованием в плане-оглавлении. При написании и оформлении реферата следует избегать типичных ошибок, например, таких:

- поверхностное изложение основных теоретических вопросов выбранной темы, когда автор не понимает, какие проблемы в тексте являются главными, а какие второстепенными,

- в некоторых случаях проблемы, рассматриваемые в разделах, не

раскрывают основных аспектов выбранной для реферата темы,

– дословное переписывание книг, статей, заимствования рефератов из интернета и т. д.

При проверке реферата преподавателем оцениваются:

1. Знания и умения на уровне требований стандарта конкретной дисциплины: знание фактического материала, усвоение общих представлений, понятий, идей.

2. Характеристика реализации цели и задач исследования (новизна и актуальность поставленных в реферате проблем, правильность формулирования цели, определения задач исследования, правильность выбора методов решения задач и реализации цели; соответствие выводов решаемым задачам, поставленной цели, убедительность выводов).

3. Степень обоснованности аргументов и обобщений (полнота, глубина, всесторонность раскрытия темы, логичность и последовательность изложения материала, корректность аргументации и системы доказательств, характер и достоверность примеров, иллюстративного материала, широта кругозора автора, наличие знаний интегрированного характера, способность к обобщению).

4. Качество и ценность полученных результатов (степень завершенности реферативного исследования, спорность или однозначность выводов).

5. Использование литературных источников.

6. Культура письменного изложения материала.

7. Культура оформления материалов работы.

Комплект типовых практических заданий

Тема 1. Особенности PostgreSQL

Исследование архитектуры базы данных PostgreSQL.

Ключевые компоненты СУБД PostgreSQL.

Отличительные характеристики PostgreSQL по сравнению с другими системами управления базами данных.

Возможности репликации и кластеризации в PostgreSQL.

Использование транзакционного механизма и поддержки ACID-принципов.

Примеры запросов и функций, реализованных средствами SQL и PL/pgSQL.

Вопросы для самоконтроля:

1. Какие типы индексов поддерживаются в PostgreSQL?
2. Чем отличается реализация наследования таблиц в PostgreSQL от аналогичных механизмов в MySQL?
3. Что такое MVCC-механизм в PostgreSQL и какую роль он играет?
4. Какие существуют механизмы резервного копирования и восстановления данных в PostgreSQL?
5. Как организовать мастер-слэйв репликацию в PostgreSQL?

6. Что такое Common Table Expressions (CTE) и как они используются в PostgreSQL?
7. Как реализовать материализованный просмотр (Materialized View) в PostgreSQL?
8. Какие ограничения накладываются на использование хранимых процедур в PostgreSQL?
9. Чем отличаются правила и триггеры в PostgreSQL?
10. Как выполняется настройка журнала транзакций (WAL) в PostgreSQL?

Цель работы:

Формирование практических навыков владения системой управления реляционными базами данных PostgreSQL, понимание особенностей её архитектуры, принципов функционирования и реализации конкретных решений для эффективного проектирования и эксплуатации высоконагруженных приложений и хранилищ данных.

В работе используется презентация слайдов выполненная в MS Powerpoint

Тема 2. Язык SQL в PostgreSQL

Базовые конструкции языка SQL: SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE.

Работа с агрегатными функциями и группировкой результатов.

Применение оконных функций и сортировка записей.

Создание представлений (VIEW) и хранимых процедур (PROCEDURE).

Освоение типов данных и преобразований в PostgreSQL.

Особенности работы с датами и временем.

Запросы с использованием JOIN и UNION операторов.

Использование регулярных выражений в фильтрации и обработке строковых данных.

Вопросы для самоконтроля:

1. Как создать таблицу в PostgreSQL с указанием первичного ключа и ограничений NOT NULL?
2. Как выбрать записи из таблицы, отсортировав их по нескольким полям одновременно?
3. Напишите запрос, использующий агрегативную функцию COUNT() с условием GROUP BY.
4. Чем различаются операторы INNER JOIN и LEFT OUTER JOIN?
5. Как объединить две таблицы с использованием оператора FULL OUTER JOIN?
6. Как добавить новое поле в существующую таблицу?
7. В чём отличие хранимой процедуры от представления в PostgreSQL?
8. Как удалить запись из таблицы по условию?
9. Напишите запрос с применением оконной функции SUM() OVER().
10. Что такое подзапрос и как правильно оформить вложенный запрос?

Цель работы:

Освоение базовых конструкций и расширенных возможностей языка SQL применительно к среде PostgreSQL, приобретение навыков написания

эффективных запросов, формирования отчетов и обработки больших объемов данных.

В работе используется презентация слайдов выполненная в MS Powerpoint

Критерии оценивания выполнения практического задания:

Оценка «отлично» выставляется, если: работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; работа проведена в условиях, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдены правила техники безопасности; в ответе правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ ошибок.

Оценка «хорошо» выставляется, если: работа выполнена правильно с учетом 1-2 мелких погрешностей или 2-3 недочетов, исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если: работа выполнена правильно не менее чем наполовину, допущены 1-2 погрешности или одна грубая ошибка.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если: допущены две (и более) грубые ошибки в ходе работы, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя или работа не выполнена полностью.

Тема 3. Язык SQL. Определение и модификация данных

Основные команды SQL для определения структуры данных (CREATE TABLE, ALTER TABLE, DROP TABLE).

Типы данных в SQL и их применение.

Манипуляция данными с помощью команд INSERT, UPDATE, DELETE.

Настройка связей между таблицами с использованием FOREIGN KEY.

Добавление ограничений (CONSTRAINTS): PRIMARY KEY, UNIQUE, CHECK.

Транзакционный механизм и управление транзакциями (BEGIN TRANSACTION, COMMIT, ROLLBACK).

Генерация последовательностей и автоинкрементов (SEQUENCE, SERIAL).

Вопросы для самоконтроля:

1. Как создать простую таблицу с двумя столбцами типа INTEGER и VARCHAR?
2. Какие типы данных чаще всего применяются для числовой информации и почему?
3. Как установить ограничение уникальности поля при создании таблицы?
4. В чем разница между операторами TRUNCATE и DELETE?
5. Как изменить тип данных существующего столбца в таблице?
6. Как осуществить массовую загрузку данных в таблицу?
7. Как объявить связь между двумя таблицами с помощью внешнего ключа?
8. Что значит команда BEGIN TRANSACTION и зачем она используется?
9. Как отменить незавершённую транзакцию?

10. Как автоматически присвоить уникальные значения каждому новому полю при вставке данных?

Цель работы:

Изучение синтаксиса языка SQL для описания структуры данных и манипулирования ими, освоение базовых методов работы с базой данных, включая определение схем таблиц, манипуляции с записями и настройку ограничений.

В работе используется презентация слайдов выполненная в MS Powerpoint

Критерии оценивания выполнения практического задания:

Оценка «отлично» выставляется, если: работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; работа проведена в условиях, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдены правила техники безопасности; в ответе правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ ошибок.

Оценка «хорошо» выставляется, если: работа выполнена правильно с учетом 1-2 мелких погрешностей или 2-3 недочетов, исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если: работа выполнена правильно не менее чем наполовину, допущены 1-2 погрешности или одна грубая ошибка.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если: допущены две (и более) грубые ошибки в ходе работы, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя или работа не выполнена полностью.

Тема 4. Язык SQL. Запросы.

Основные команды SQL для определения структуры данных (CREATE TABLE, ALTER TABLE, DROP TABLE).

Типы данных в SQL и их применение.

Манипуляция данными с помощью команд INSERT, UPDATE, DELETE.

Настройка связей между таблицами с использованием FOREIGN KEY.

Добавление ограничений (CONSTRAINTS): PRIMARY KEY, UNIQUE, CHECK.

Транзакционный механизм и управление транзакциями (BEGIN TRANSACTION, COMMIT, ROLLBACK).

Генерация последовательностей и автоинкрементов (SEQUENCE, SERIAL).

Вопросы для самоконтроля:

1. Как создать простую таблицу с двумя столбцами типа INTEGER и VARCHAR?
2. Какие типы данных чаще всего применяются для числовой информации и почему?
3. Как установить ограничение уникальности поля при создании таблицы?
4. В чем разница между операторами TRUNCATE и DELETE?
5. Как изменить тип данных существующего столбца в таблице?

6. Как осуществить массовую загрузку данных в таблицу?
7. Как объявить связь между двумя таблицами с помощью внешнего ключа?
8. Что значит команда BEGIN TRANSACTION и зачем она используется?
9. Как отменить незавершённую транзакцию?
10. Как автоматически присвоить уникальные значения каждому новому полю при вставке данных?

Цель работы:

Изучение синтаксиса языка SQL для описания структуры данных и манипулирования ими, освоение базовых методов работы с базой данных, включая определение схем таблиц, манипуляции с записями и настройку ограничений.

В работе используется презентация слайдов выполненная в MS Powerpoint

Критерии оценивания выполнения практического задания:

Оценка «отлично» выставляется, если: работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; работа проведена в условиях, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдены правила техники безопасности; в ответе правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ ошибок.

Оценка «хорошо» выставляется, если: работа выполнена правильно с учетом 1-2 мелких погрешностей или 2-3 недочетов, исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если: работа выполнена правильно не менее чем наполовину, допущены 1-2 погрешности или одна грубая ошибка.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если: допущены две (и более) грубые ошибки в ходе работы, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя или работа не выполнена полностью.

Тема 5. Типы данных в PostgreSQL

Стандартные числовые типы данных: INT, BIGINT, NUMERIC, DECIMAL.

Текстовые типы данных: CHAR, VARCHAR, TEXT.

Дата-временные типы данных: DATE, TIME, TIMESTAMP, INTERVAL.

Логический тип данных BOOLEAN.

Массивы и составные типы данных.

Пользовательские типы данных (DOMAIN).

Специальные типы данных: JSON, XML, UUID.

Выбор подходящего типа данных для конкретного сценария использования.

Вопросы для самоконтроля:

1. Чем отличаются типы данных INT и BIGINT?
2. Зачем нужны типы данных DECIMAL и NUMERIC, и в каких случаях они предпочтительнее простых целых чисел?
3. Каково различие между типом VARCHAR и типом TEXT?

4. Какие форматы поддерживает тип данных DATETIME в PostgreSQL?
5. Можно ли создавать собственные типы данных в PostgreSQL? Если да, то как это сделать?
6. Как обрабатывать временные интервалы (INTERVAL) в PostgreSQL?
7. Как задать фиксированную длину символов для полей типа CHAR?
8. Какие преимущества даёт использование логического типа BOOLEAN?
9. Как работают составные типы данных и как их применять?
10. Для чего предназначены специальные типы данных JSON и XML в PostgreSQL?

Цель работы:

Ознакомление с разнообразием встроенных и специализированных типов данных в PostgreSQL, изучение специфики каждого типа, выработка умения выбирать подходящий тип данных исходя из решаемой задачи и спецификации проекта.

В работе используется презентация слайдов выполненная в MS Powerpoint

Критерии оценивания выполнения практического задания:

Оценка «отлично» выставляется, если: работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; работа проведена в условиях, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдены правила техники безопасности; в ответе правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ ошибок.

Оценка «хорошо» выставляется, если: работа выполнена правильно с учетом 1-2 мелких погрешностей или 2-3 недочетов, исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если: работа выполнена правильно не менее чем наполовину, допущены 1-2 погрешности или одна грубая ошибка.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если: допущены две (и более) грубые ошибки в ходе работы, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя или работа не выполнена полностью.

Тема 6. Функции и операторы в PostgreSQL

Основные арифметические операции (+, -, *, /, %).

Агрегативные функции (SUM(), AVG(), MAX(), MIN(), COUNT()).

Операторы сравнения (<, >, =, <>, <=, >=).

Строковые функции и операторы (CONCAT(), SUBSTR(), LIKE, ILIKE).

Оконные функции (ROW_NUMBER(), RANK(), LAG(), LEAD()).

Логические операторы AND, OR, NOT.

Функция COALESCE() и её применение.

Использование CASE-выражений для ветвления условий.

Специфичные функции и операторы для работы с временными значениями (EXTRACT(), NOW(), AGE()).

Группировка и фильтрация результатов с использованием HAVING и WHERE.

Вопросы для самоконтроля:

1. Как вычислить среднее значение поля с помощью SQL-запроса?
2. Как проверить принадлежность значения диапазону значений с помощью BETWEEN?
3. Чем отличаются операторы IN и EXISTS в запросах?
4. Как вывести порядковый номер строки в результирующем наборе с помощью ROW_NUMBER()?
5. Как использовать функцию EXTRACT() для извлечения части временной метки?
6. Что возвращает функция COALESCE()? Где её целесообразно применять?
7. В чём особенность использования функции CONCAT() и как альтернативно можно объединять строки?
8. Как реализуется простое ветвление условий с помощью выражения CASE?
9. Как применить оператор LIKE для поиска частичных совпадений строк?
10. Как работает оператор IS DISTINCT FROM и в чём его преимущество перед оператором !=?

Цель работы:

Приобрести практические навыки работы с основными функциями и операторами PostgreSQL, научиться составлять запросы различной степени сложности, использовать функции для агрегации, фильтрации и преобразования данных, освоить технику построения сложных условий и выражений.

В работе используется презентация слайдов выполненная в MS Powerpoint

Критерии оценивания выполнения практического задания:

Оценка «отлично» выставляется, если: работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; работа проведена в условиях, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдены правила техники безопасности; в ответе правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ ошибок.

Оценка «хорошо» выставляется, если: работа выполнена правильно с учетом 1-2 мелких погрешностей или 2-3 недочетов, исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если: работа выполнена правильно не менее чем наполовину, допущены 1-2 погрешности или одна грубая ошибка.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если: допущены две (и более) грубые ошибки в ходе работы, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя или работа не выполнена полностью.

Тема 7. Индексы

Понятие индекса и его назначение в системах управления базами данных.

Основные типы индексов: B-tree, Hash, GiST, SP-GiST, GIN.

Способы создания и удаления индексов в PostgreSQL.

Принципы оптимизации запросов с использованием индексов.

Анализ плана выполнения запросов (EXPLAIN) и влияние индексов на скорость выполнения.

Потенциальные недостатки и риски использования индексов (увеличение нагрузки на запись, дополнительные требования к ресурсам).

Практическое исследование производительности запросов с индексами и без них.

Вопросы для самоконтроля:

1. Что такое индекс в базе данных и для чего он нужен?
2. Какие основные типы индексов поддерживаются в PostgreSQL?
3. Как создается индекс с помощью команды CREATE INDEX?
4. Как удалить ненужный индекс из базы данных?
5. Какие плюсы и минусы использования индексов?
6. В каких ситуациях рекомендуется избегать использования индексов?
7. Как проанализировать производительность запроса с помощью команды EXPLAIN?
8. Чем отличаются индексы B-tree и Hash?
9. Как оптимизировать запрос с помощью правильного подбора индекса?
10. Что такое покрытие индекса и как оно улучшает производительность?

Цель работы:

Формирование практических навыков по созданию и управлению индексами в PostgreSQL, умение анализировать планы выполнения запросов и понимать принципы оптимизации запросов с использованием индексов.

В работе используется презентация слайдов выполненная в MS Powerpoint

Критерии оценивания выполнения практического задания:

Оценка «отлично» выставляется, если: работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; работа проведена в условиях, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдены правила техники безопасности; в ответе правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ ошибок.

Оценка «хорошо» выставляется, если: работа выполнена правильно с учетом 1-2 мелких погрешностей или 2-3 недочетов, исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если: работа выполнена правильно не менее чем наполовину, допущены 1-2 погрешности или одна грубая ошибка.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если: допущены две (и более) грубые ошибки в ходе работы, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя или работа не выполнена полностью.

Тема 8. Управление конкурентным доступом

Основные концепции конкурентного доступа в многопользовательской среде баз данных.

Проблема параллельного обновления данных («проблема потерянных обновлений»).

Методы блокировки данных: эксклюзивные и общие блокировки, уровни изоляции транзакций.

Многоуровневая модель блокировок и оптимистичный метод контроля версий (MVCC).

Средства предотвращения конфликтов при одновременном доступе (SERIALIZABLE, READ COMMITTED, REPEATABLE READ).

Решение проблем дедлоков (deadlocks) и предотвращение взаимоблокировки.

Пример реализации транзакций с контролем конкурентного доступа в PostgreSQL.

Вопросы для самоконтроля:

1. Что такое проблема конкурентного доступа и почему она возникает?
2. Какие бывают типы блокировок в PostgreSQL?
3. Как избежать ситуации «потеря обновления» (lost update)?
4. Что такое сериализуемые транзакции и зачем они нужны?
5. Чем отличается изоляция уровня READ COMMITTED от REPEATABLE READ?
6. Как предотвратить возникновение deadlock'ов в приложениях?
7. Какие инструменты PostgreSQL позволяют контролировать конфликтные ситуации при параллельном доступе?
8. Как устроен механизм MVCC и в чём его преимущества?
9. Что такое фиксация (COMMIT) и откат (ROLLBACK) транзакций?
10. Как проверять наличие конфликта транзакций и устранять его?

Цель работы:

Формирование теоретических и практических навыков управления конкурентным доступом к данным в PostgreSQL, умение настраивать уровни изоляции транзакций и решать конфликты параллельных процессов для обеспечения надежности и согласованности данных.

В работе используется презентация слайдов выполненная в MS Powerpoint

Критерии оценивания выполнения практического задания:

Оценка «отлично» выставляется, если: работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; работа проведена в условиях, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдены правила техники безопасности; в ответе правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ ошибок.

Оценка «хорошо» выставляется, если: работа выполнена правильно с учетом 1-2 мелких погрешностей или 2-3 недочетов, исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если: работа выполнена правильно не менее чем наполовину, допущены 1-2 погрешности или одна грубая ошибка.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если: допущены две (и более) грубые ошибки в ходе работы, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя или работа не выполнена полностью.

Тема 9. Планы исполнения. Оптимизация производительности.

Введение в планы выполнения запросов: структура и логика работы оптимизатора.

Использование EXPLAIN ANALYZE для анализа планов выполнения запросов.

Основные узлы плана выполнения (Seq Scan, Index Scan, Nested Loop Join, Merge Join, Sort).

Оценка стоимости и времени выполнения запросов в зависимости от выбранного метода доступа.

Пути улучшения производительности запросов путем настройки индексов и переписывания запросов.

Использование статистической информации и оптимизационных настроек PostgreSQL.

Стратегии нормализации данных и денормализации для ускорения запросов.

Примеры практического исследования и оптимизации реальных запросов.

Вопросы для самоконтроля:

1. Что такое план выполнения запроса и какая информация содержится в выводе команды EXPLAIN?
2. Какие основные узлы плана выполнения встречаются в PostgreSQL?
3. Как оценить стоимость выполнения запроса и сравнить разные подходы?
4. Как увеличить производительность запросов с помощью правильных индексов?
5. В каких случаях полезно использовать Seq Scan вместо Index Scan?
6. Как настроить статистику сбора статистики для улучшенной оптимизации запросов?
7. Какие техники денормализации помогают ускорить чтение данных?
8. Какие шаги нужно предпринять для выявления узких мест в производительности запроса?
9. Какие рекомендации можно дать разработчику для улучшения производительности запроса?
10. Как EXPLAIN ANALYZE помогает выявлять неоптимальные стратегии выполнения запросов?

Цель работы:

Получение практических навыков анализа и оптимизации производительности запросов в PostgreSQL, умение интерпретировать планы выполнения, подбирать подходящие индексы и улучшать структуру запросов для достижения наилучших характеристик производительности.

В работе используется презентация слайдов выполненная в MS Powerpoint

Критерии оценивания выполнения практического задания:

Оценка «отлично» выставляется, если: работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; работа проведена в условиях, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдены правила техники безопасности; в ответе правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ ошибок.

Оценка «хорошо» выставляется, если: работа выполнена правильно с учетом 1-2 мелких погрешностей или 2-3 недочетов, исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если: работа выполнена правильно не менее чем наполовину, допущены 1-2 погрешности или одна грубая ошибка.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если: допущены две (и более) грубые ошибки в ходе работы, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя или работа не выполнена полностью.

Тема 10. Параллельные запросы.

Понятие параллелизма в выполнении запросов в PostgreSQL.

Архитектура и внутренняя организация параллельных запросов.

Виды распараллеливания запросов: сканирование, соединение, агрегация.

Настройки PostgreSQL для включения и регулировки параллелизма.

Критерии автоматического выбора параллельного выполнения запросов.

Использование утилиты EXPLAIN для анализа параллельных планов выполнения.

Практическое исследование и сравнение производительности обычных и параллельных запросов.

Проблемы и ограничения параллельных запросов, сценарии, когда параллелизм неэффективен.

Вопросы для самоконтроля:

1. Что такое параллельный запрос и как он обрабатывается в PostgreSQL?
2. Какие типы операций могут выполняться параллельно?
3. Как включить поддержку параллельных запросов в PostgreSQL?
4. Какими параметрами управляют степенью параллелизма?
5. Какие критерии определяют автоматический выбор параллельного выполнения запроса?
6. Как с помощью EXPLAIN определить, запущен ли запрос в параллельном режиме?
7. В каких случаях параллельное выполнение запросов ускоряет обработку, а в каких — замедляет?
8. Какие потенциальные проблемы могут возникать при работе с параллельными запросами?

9. Как уменьшить нагрузку на систему при запуске большого числа параллельных заданий?
10. Может ли параллельная обработка привести к увеличению накладных расходов и снижению производительности?

Цель работы:

Формирование навыков использования и анализа параллельных запросов в PostgreSQL, обучение выбору оптимальной конфигурации для ускоренной обработки больших объемов данных, выявление ситуаций, когда параллелизм нежелателен или неэффективен.

В работе используется презентация слайдов выполненная в MS Powerpoint

Критерии оценивания выполнения практического задания:

Оценка «отлично» выставляется, если: работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; работа проведена в условиях, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдены правила техники безопасности; в ответе правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ ошибок.

Оценка «хорошо» выставляется, если: работа выполнена правильно с учетом 1-2 мелких погрешностей или 2-3 недочетов, исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если: работа выполнена правильно не менее чем наполовину, допущены 1-2 погрешности или одна грубая ошибка.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если: допущены две (и более) грубые ошибки в ходе работы, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя или работа не выполнена полностью.

Типовые тесты

Тест №1

Тема 1. Особенности PostgreSQL"

1. Что такое PostgreSQL?
 - А) Коммерческая база данных
 - Б) Объектно-реляционная система управления базами данных с открытым исходным кодом +
 - В) Программа для обработки текстов
 - Г) Система управления проектами
2. Какой язык используется для написания запросов к PostgreSQL?
 - А) HTML
 - Б) SQL +
 - В) Python

Г) Java

3. Что такое схема в PostgreSQL?

- А) Логическая структура, которая организует объекты базы данных +
- Б) Метод шифрования данных
- В) Тип индекса
- Г) Программа для резервного копирования

4. Какой тип данных поддерживается в PostgreSQL для хранения JSON?

- А) XML
- Б) JSON и JSONB +
- В) TEXT
- Г) BLOB

5. Что такое индекс в PostgreSQL?

- А) Структура данных, которая ускоряет выполнение запросов +
- Б) Метод шифрования
- В) Программа для резервного копирования данных
- Г) Уникальный идентификатор записи

6. Какой из следующих типов индексов поддерживается PostgreSQL?

- А) B-дерево +
- Б) Хеш-индекс
- В) Индекс на основе линейных списков
- Г) Индекс на основе деревьев решений

7. Что такое транзакция в PostgreSQL?

- А) Процесс обработки данных
- Б) Группа операций, которые выполняются как единое целое +
- В) Метод шифрования
- Г) Структура для хранения данных

8. Какой уровень изоляции транзакций поддерживается в PostgreSQL?

- А) Read Committed +
- Б) Read Uncommitted
- В) Serializable
- Г) Snapshot

9. Что такое расширения в PostgreSQL?

- А) Дополнительные функции, которые не входят в стандартную установку
- Б) Модули, которые добавляют новые возможности в базу данных +
- В) Утилиты для резервного копирования
- Г) Программы для анализа данных

10. Какой инструмент можно использовать для администрирования PostgreSQL?

- А) Excel
- Б) pgAdmin +
- В) Notepad
- Г) Adobe Reader

Критерии оценивания тестовых заданий для текущего контроля

Максимальное количество баллов за решение одного теста составляет 5 баллов, которые переводятся в академические оценки следующим образом:

- оценка «отлично» (5 баллов) выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 85% контрольных заданий
- оценка «хорошо» (4 балла) выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 70% контрольных заданий
- оценка «удовлетворительно» (3 балла) выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 51% контрольных заданий
- оценка «неудовлетворительно» (1-2 балла) выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50% контрольных заданий

Тест №2

Тема 2. Язык SQL в PostgreSQL

1. Что такое SQL?

- А) Программа для обработки изображений
- Б) Язык структурированных запросов для управления базами данных
- +
- В) Метод шифрования данных
- Г) Тип операционной системы

2. Какой оператор используется для извлечения данных из таблицы в PostgreSQL?

- А) INSERT
- Б) SELECT+
- В) UPDATE
- Г) DELETE

3. Какой оператор используется для добавления новых записей в таблицу?

- А) INSERT +
- Б) UPDATE
- В) SELECT
- Г) DELETE

4. Что делает оператор UPDATE в SQL?

- А) Удаляет данные из таблицы

- Б) Обновляет существующие данные в таблице +
 - В) Извлекает данные из таблицы
 - Г) Добавляет новые записи в таблицу
5. Какой оператор используется для удаления записей из таблицы?
- А) DELETE +
 - Б) INSERT
 - В) UPDATE
 - Г) SELECT
6. Что такое первичный ключ в таблице?
- А) Поле, которое может содержать дубликаты
 - Б) Уникальный идентификатор для каждой записи в таблице +
 - В) Поле, которое не может быть пустым
 - Г) Индекс для ускорения поиска данных
7. Какой оператор используется для фильтрации результатов запроса?
- А) ORDER BY
 - Б) GROUP BY
 - В) WHERE +
 - Г) JOIN
8. Как объединить две таблицы в запросе?
- А) Использовать оператор JOIN +
 - Б) Использовать оператор WHERE
 - В) Использовать оператор GROUP BY
 - Г) Использовать оператор SELECT
9. Какой оператор используется для сортировки результатов запроса?
- А) ORDER BY +
 - Б) GROUP BY
 - В) WHERE
 - Г) JOIN
10. Что такое агрегатные функции в SQL?
- А) Функции, которые выполняют вычисления над множеством значений и возвращают одно значение +
 - Б) Функции, которые обрабатывают текстовые данные
 - В) Функции, которые изменяют структуру таблицы
 - Г) Функции, которые позволяют создавать новые таблицы

Критерии оценивания тестовых заданий для текущего контроля

Максимальное количество баллов за решение одного теста составляет 5 баллов, которые переводятся в академические оценки следующим образом:

- оценка «отлично» (5 баллов) выставляется при условии правильного

ответа студента не менее чем на 85% контрольных заданий

- оценка «хорошо» (4 балла) выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 70% контрольных заданий

- оценка «удовлетворительно» (3 балла) выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 51% контрольных заданий

- оценка «неудовлетворительно» (1-2 балла) выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50% контрольных заданий

Тест №3

Тема 3. Язык SQL. Определение и модификация данных

1. Что такое DML (Data Manipulation Language)?

- А) Язык для определения структуры базы данных
- Б) Язык для манипуляции данными в базе данных +
- В) Язык для управления пользователями
- Г) Язык для создания отчетов

2. Какой оператор используется для добавления новых записей в таблицу?

- А) UPDATE
- Б) INSERT +
- В) MODIFY
- Г) SELECT

3. Какой оператор используется для изменения существующих записей в таблице?

- А) UPDATE +
- Б) INSERT
- В) SELECT
- Г) DELETE

4. Какой оператор используется для удаления записей из таблицы?

- А) INSERT
- Б) DELETE +
- В) UPDATE
- Г) SELECT

5. Какой SQL-запрос используется для извлечения всех столбцов из таблицы "employees"?

- А) SELECT FROM employees;
- Б) SELECT FROM employees; +
- В) GET ALL FROM employees;
- Г) FETCH * FROM employees;

6. Что делает оператор SET в команде UPDATE?

- А) Определяет условия для обновления записей
- Б) Указывает новые значения для обновляемых полей +

- В) Удаляет записи из таблицы
- Г) Извлекает данные из таблицы

7. Как можно добавить несколько записей за один раз с помощью оператора INSERT?

- А) Используя несколько значений в одном запросе +
- Б) Выполнить несколько запросов подряд
- В) Используя оператор UPDATE
- Г) Это невозможно в SQL

8. Какой ключевое слово используется для указания условий при удалении записей?

- А) SET
- Б) WHERE+
- В) LIMIT
- Г) FROM

9. Какой оператор позволяет объединить данные из нескольких таблиц в одном запросе?

- А) SELECT
- Б) JOIN +
- В) MERGE
- Г) UNION

10. Что делает оператор TRUNCATE в SQL?

- А) Удаляет все записи из таблицы, не фиксируя изменения в журнале транзакций +
- Б) Удаляет таблицу из базы данных
- В) Изменяет структуру таблицы
- Г) Создает резервную копию таблицы

Критерии оценивания тестовых заданий для текущего контроля

Максимальное количество баллов за решение одного теста составляет 5 баллов, которые переводятся в академические оценки следующим образом:

- оценка «отлично» (5 баллов) выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 85% контрольных заданий
- оценка «хорошо» (4 балла) выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 70% контрольных заданий
- оценка «удовлетворительно» (3 балла) выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 51% контрольных заданий
- оценка «неудовлетворительно» (1-2 балла) выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50% контрольных заданий

Тест №4.

Тема 4. Язык SQL: Запросы

1. Что такое SQL-запрос?
 - А) Система для резервного копирования данных
 - Б) Команда, используемая для взаимодействия с базой данных +
 - В) Метод шифрования информации
 - Г) Программа для анализа данных

2. Какой оператор используется для выборки уникальных значений из столбца?
 - А) ALL
 - Б) DISTINCT +
 - В) UNIQUE
 - Г) SELECT

3. Какой SQL-запрос используется для извлечения определенных столбцов из таблицы?
 - А) SELECT column1, column2 FROM tablename; +
 - Б) GET column1, column2 FROM tablename;
 - В) SELECT * FROM tablename;
 - Г) EXTRACT column1, column2 FROM tablename;

4. Какой оператор используется для сортировки результатов запроса?
 - А) GROUP BY
 - Б) ORDER BY +
 - В) SORT
 - Г) FILTER

5. Какой оператор позволяет сгруппировать записи в запросе?
 - А) GROUP BY +
 - Б) ORDER BY
 - В) JOIN
 - Г) DISTINCT

6. Какой оператор используется для фильтрации данных по определенному условию?
 - А) GROUP BY
 - Б) WHERE +
 - В) HAVING
 - Г) ORDER BY

7. Что делает оператор HAVING в SQL-запросе?
 - А) Фильтрует записи перед группировкой
 - Б) Фильтрует результаты после группировки +
 - В) Объединяет таблицы
 - Г) Удаляет записи

8. Какой запрос позволяет объединить результаты двух или более запросов?

- A) JOIN
- Б) UNION +
- В) INTERSECT
- Г) COMBINE

9. Какой оператор используется для объединения данных из двух таблиц на основе общего поля?

- A) UNION
- Б) JOIN +
- В) INTERSECT
- Г) GROUP BY

10. Какой тип JOIN возвращает все записи из левой таблицы и соответствующие записи из правой таблицы?

- A) INNER JOIN
- Б) RIGHT JOIN
- В) LEFT JOIN +
- Г) CROSS JOIN

Критерии оценивания тестовых заданий для текущего контроля

Максимальное количество баллов за решение одного теста составляет 5 баллов, которые переводятся в академические оценки следующим образом:

- оценка «отлично» (5 баллов) выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 85% контрольных заданий
- оценка «хорошо» (4 балла) выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 70% контрольных заданий
- оценка «удовлетворительно» (3 балла) выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 51% контрольных заданий
- оценка «неудовлетворительно» (1-2 балла) выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50% контрольных заданий

Тест №5.

Тема 5. Типы данных в PostgreSQL.

1. Какой тип данных используется для хранения целых чисел в PostgreSQL?

- A) VARCHAR
- Б) INTEGER +
- В) FLOAT
- Г) BOOLEAN

2. Какой тип данных в PostgreSQL предназначен для хранения строк переменной длины?

- A) CHAR
- Б) VARCHAR +
- В) TEXT
- Г) NCHAR

3. Какой тип данных используется для работы с плавающей точкой?

- A) INTEGER
- Б) FLOAT +
- В) NUMERIC
- Г) BIGINT

4. Какой тип данных позволяет хранить логические значения?

- A) INTEGER
- Б) VARCHAR
- В) BOOLEAN +
- Г) TEXT

5. Какой тип данных предназначен для хранения даты и времени?

- A) TIMESTAMP +
- Б) VARCHAR
- В) TEXT
- Г) DATEONLY

6. Какой тип данных используется для хранения больших целых чисел?

- A) INTEGER
- Б) BIGINT +
- В) SMALLINT
- Г) FLOAT

7. Какой тип данных позволяет хранить произвольные двоичные данные?

- A) TEXT
- Б) BYTEA +
- В) VARCHAR
- Г) JSON

8. Какой тип данных используется для хранения JSON-структур?

- A) VARCHAR
- Б) JSON +
- В) TEXT
- Г) XML

9. Что представляет собой тип данных "ARRAY" в PostgreSQL?

- A) Строка фиксированной длины

- Б) Массив элементов одного типа +
- В) Таблица с фиксированными столбцами
- Г) Тип данных для хранения больших текстов

10. Какой тип данных в PostgreSQL используется для хранения временных значений без учета часового пояса?

- А) TIMESTAMP WITH TIME ZONE
- Б) TIMESTAMP WITHOUT TIME ZONE +
- В) DATE
- Г) TIME

Критерии оценивания тестовых заданий для текущего контроля

Максимальное количество баллов за решение одного теста составляет 5 баллов, которые переводятся в академические оценки следующим образом:

- оценка «отлично» (5 баллов) выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 85% контрольных заданий
- оценка «хорошо» (4 балла) выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 70% контрольных заданий
- оценка «удовлетворительно» (3 балла) выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 51% контрольных заданий
- оценка «неудовлетворительно» (1-2 балла) выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50% контрольных заданий

Тест 6.

Тема 6.

1. Какой оператор используется для сравнения значений в SQL?

- А) ||
- Б) = +
- В) >
- Г) <

2. Какой оператор используется для объединения строк в PostgreSQL?

- А) || +
- Б) CONCAT
- В) CONCATENATE +
- Г) UNION

3. Какая функция возвращает текущее время в PostgreSQL?

- А) NOW()
- Б) CURRENT_TIMESTAMP() +
- В) GETTIME()
- Г) TIME()

4. Какой оператор используется для проверки наличия значения в подмножестве?

- А) IN +

- Б) EXISTS
- В) ANY
- Г) SOME

5. Какой оператор используется для выполнения логического "И" в условиях?

- А) OR
- Б) AND +
- В) NOT
- Г) XOR

6. Какую функцию можно использовать для округления чисел?

- А) ROUND()
- Б) CEIL() +
- В) TRUNC()
- Г) FLOOR()

7. Какой оператор используется для фильтрации записей на основе нескольких условий?

- А) WHERE +
- Б) HAVING
- В) SELECT
- Г) FILTER

8. Какой тип функции используется для вычисления агрегатных значений?

- А) WINDOW
- Б) AGGREGATE +
- В) SCALAR
- Г) GROUP

9. Какой оператор используется для объединения нескольких условий в фильтре?

- А) |
- Б) AND +
- В) &
- Г) OR +

10. Какой оператор позволяет проверить, равно ли значение NULL?

- А) =
- Б) IS NULL +
- В) EXISTS
- Г) IS EMPTY

Критерии оценивания тестовых заданий для текущего контроля

Максимальное количество баллов за решение одного теста составляет 5

баллов, которые переводятся в академические оценки следующим образом:

- оценка «отлично» (5 баллов) выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 85% контрольных заданий
- оценка «хорошо» (4 балла) выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 70% контрольных заданий
- оценка «удовлетворительно» (3 балла) выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 51% контрольных заданий
- оценка «неудовлетворительно» (1-2 балла) выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50% контрольных заданий

Тест 7.

Тема 7. Индексы.

1. Что такое план выполнения в PostgreSQL?
 - А) Стратегия, используемая для выполнения SQL-запросов+
 - Б) Процесс резервного копирования данных
 - В) Метод шифрования
 - Г) Структура данных для хранения индексов
2. Какой оператор используется для получения плана выполнения запроса?
 - А) ANALYZE
 - Б) EXPLAIN +
 - В) PLAN
 - Г) SHOW
3. Что такое "seq scan" в плане выполнения?
 - А) Последовательный просмотр таблицы +
 - Б) Индексированный поиск
 - В) Полнотекстовый поиск
 - Г) Кластерный поиск
4. Какой оператор показывает фактические затраты на выполнение запроса?
 - А) ANALYZE
 - Б) EXPLAIN ANALYZE +
 - В) SHOW PLAN
 - Г) GET COST
5. Что такое "index scan" в плане выполнения?
 - А) Поиск по всей таблице
 - Б) Поиск с использованием индекса +
 - В) Поиск по строкам
 - Г) Поиск по столбцам
6. Какое значение имеет "cost" в плане выполнения?

- А) Время выполнения запроса
- Б) Оценка затрат на выполнение запроса +
- В) Количество строк в таблице
- Г) Размер базы данных

7. Какой оператор может быть использован для оптимизации производительности запросов?

- А) ANALYZE
- Б) VACUUM +
- В) REINDEX
- Г) DROP

8. Что такое "join" в плане выполнения?

- А) Объединение таблиц
- Б) Операция, объединяющая строки из разных таблиц +
- В) Слияние индексов
- Г) Разделение таблиц

9. Как можно уменьшить время выполнения запроса?

- А) Увеличить размер таблицы
- Б) Создать индексы +
- В) Удалить индексы
- Г) Уменьшить количество данных

10. Что такое "EXPLAIN" в контексте оптимизации производительности?

- А) Инструмент для анализа плана выполнения запросов +
- Б) Инструмент для резервного копирования
- В) Метод шифрования данных
- Г) Процесс очистки базы данных

Критерии оценивания тестовых заданий для текущего контроля

Максимальное количество баллов за решение одного теста составляет 5 баллов, которые переводятся в академические оценки следующим образом:

- оценка «отлично» (5 баллов) выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 85% контрольных заданий
- оценка «хорошо» (4 балла) выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 70% контрольных заданий
- оценка «удовлетворительно» (3 балла) выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 51% контрольных заданий
- оценка «неудовлетворительно» (1-2 балла) выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50% контрольных заданий

Тест 8.

Тема 8. Параллельные запросы

1. Что такое параллельные запросы в PostgreSQL?

- А) Запросы, выполняющиеся последовательно

Б) Запросы, которые могут выполняться одновременно на нескольких процессорах+

В) Запросы, которые используют только один поток

Г) Запросы, выполняемые в разных базах данных

2. Какой параметр отвечает за активацию параллельных запросов в PostgreSQL?

А) workmem

Б) maxparallelworkerspergather +

В) maintenanceworkmem

Г) sharedbuffers

3. Какой оператор позволяет использовать параллельные запросы для агрегации данных?

А) GROUP BY

Б) SUM() +

В) COUNT()

Г) AVG()

4. Какой уровень параллелизма поддерживается в PostgreSQL?

А) Параллелизм по строкам и по операциям +

Б) Только по операциям

В) Только по строкам

Г) Параллелизм по базам данных

5. Какое ограничение на количество параллельных процессов на единицу работы в PostgreSQL?

А) 1

Б) maxparallelworkers +

В) maxconnections

Г) maxworker_processes

6. Какой оператор используется для определения параллельного выполнения запроса?

А) PARALLEL

Б) EXPLAIN +

В) ANALYZE

Г) VACUUM

7. Что происходит, если параллельный запрос выполняется на неподходящих данных?

А) Он завершится успешно

Б) Он может быть автоматически отменен +

В) Он увеличит время выполнения

Г) Он будет выполнен последовательно

8. Какой тип операций может использовать параллельные запросы?
- А) Только SELECT
 - Б) SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE +
 - В) Только UPDATE
 - Г) Только DELETE
9. Как можно улучшить производительность параллельных запросов?
- А) Увеличить размер таблиц
 - Б) Уменьшить количество обработанных данных
 - В) Оптимизировать запросы и использовать индексы +
 - Г) Удалить индексы
10. Какой оператор позволяет ограничить количество параллельных потоков для конкретного запроса?
- А) SET
 - Б) ALTER +
 - В) LIMIT
 - Г) MAX

Критерии оценивания тестовых заданий для текущего контроля

Максимальное количество баллов за решение одного теста составляет 5 баллов, которые переводятся в академические оценки следующим образом:

- оценка «отлично» (5 баллов) выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 85% контрольных заданий
- оценка «хорошо» (4 балла) выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 70% контрольных заданий
- оценка «удовлетворительно» (3 балла) выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 51% контрольных заданий
- оценка «неудовлетворительно» (1-2 балла) выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50% контрольных заданий

2.2 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

1. Что такое реляционная база данных?
- А) База данных, которая хранит данные в таблицах, связанных между собой +
 - Б) База данных, которая хранит данные в виде документов
 - В) База данных, основанная на графах
 - Г) База данных, которая использует иерархическую структуру
2. Какой язык используется для управления реляционными базами данных?

- А) HTML
- Б) SQL +
- В) XML
- Г) JSON

3. Что такое нормализация данных?

- А) Процесс хранения данных в зашифрованном виде
- Б) Процесс организации данных для уменьшения избыточности +
- В) Процесс создания резервной копии данных
- Г) Процесс интеграции данных из разных источников

4. Какой из следующих типов нормализации устраняет функциональные зависимости?

- А) Первая нормальная форма
- Б) Вторая нормальная форма
- В) Третья нормальная форма
- Г) Бойс-Кодд нормальная форма +

5. Что такое первичный ключ в базе данных?

- А) Поле, которое может иметь дубликаты
- Б) Уникальный идентификатор записи в таблице +
- В) Поле, которое может быть пустым
- Г) Поле, которое используется для связи с другой таблицей

6. Какой из следующих методов проектирования БД используется для визуализации структуры базы данных?

- А) ER-диаграммы
- Б) UML-диаграммы +
- В) Диаграммы Ганта
- Г) Диаграммы потоков данных

7. Что такое внешний ключ?

- А) Поле, которое используется только в одной таблице
- Б) Поле, которое используется для создания связи между таблицами +
- В) Поле, которое не может быть пустым
- Г) Поле, которое хранит текстовые данные

8. Что такое транзакция в контексте баз данных?

- А) Процесс загрузки данных в базу
- Б) Последовательность операций, выполняемых как единое целое +
- В) Процесс создания резервной копии
- Г) Процесс удаления данных

9. Какой из следующих аспектов важен для обеспечения целостности данных?

- А) Увеличение объема хранимых данных
- Б) Использование ограничений и триггеров +
- В) Увеличение скорости выполнения запросов
- Г) Упрощение структуры базы данных

10. Что такое индекс в базе данных?

- А) Список всех записей в таблице
- Б) Структура, которая ускоряет поиск данных +
- В) Метод резервного копирования данных
- Г) Формат хранения данных

11. Какой тип данных используется для хранения целых чисел в PostgreSQL?

- А) VARCHAR
- Б) INTEGER +
- В) TEXT
- Г) FLOAT

12. Что такое схемы в базах данных?

- А) Логическое представление структуры базы данных +
- Б) Метод резервного копирования
- В) Тип данных
- Г) Уровень изоляции транзакций

13. Какой компонент отвечает за взаимодействие с пользователем в системе управления базами данных?

- А) Служба управления базами данных (DBMS) +
- Б) Сервер приложений
- В) Клиентская программа
- Г) Система резервного копирования

14. Что такое "первичные и вторичные ключи"?

- А) Разные типы индексов
- Б) Методы обеспечения уникальности данных в таблицах +
- В) Разные способы хранения данных
- Г) Разные типы данных

15. Какой оператор SQL используется для извлечения данных из таблицы?

- А) DELETE
- Б) SELECT +
- В) INSERT
- Г) UPDATE

16. Что такое триггер в контексте баз данных?

- А) Команда для создания индексов
- Б) Автоматически выполняемая процедура при определенных событиях +
- В) Метод резервного копирования данных
- Г) Процесс оптимизации запросов

17. Какой из следующих подходов используется для хранения больших объемов данных?

- А) Хранение в NoSQL базах данных +
- Б) Хранение только в реляционных базах данных
- В) Хранение в текстовых файлах
- Г) Хранение в электронных таблицах

18. Что такое OLTP?

- А) Оперативная система для выполнения транзакций
- Б) Система обработки транзакций в реальном времени +
- В) Метод резервного копирования
- Г) Стратегия анализа данных

19. Какой метод используется для повышения производительности запросов?

- А) Увеличение объема данных
- Б) Создание индексов +
- В) Уменьшение количества таблиц
- Г) Упрощение структуры данных

20. Что такое денормализация?

- А) Процесс удаления избыточных данных
- Б) Процесс объединения таблиц для повышения производительности +
- В) Процесс создания резервной копии данных
- Г) Процесс шифрования данных

21. Что такое резервное копирование базы данных?

- А) Процесс создания копии данных для восстановления в случае потери +
- Б) Процесс удаления ненужных данных
- В) Процесс оптимизации структуры базы данных
- Г) Процесс обновления данных

22. Какой из следующих методов используется для обеспечения безопасности данных?

- А) Использование нормализации
- Б) Шифрование данных +
- В) Увеличение размера базы данных
- Г) Упрощение структуры базы данных

23. Что такое "анализ данных"?

А) Процесс резервного копирования
Б) Процесс изучения данных для выявления закономерностей и тенденций +

В) Процесс удаления дубликатов

Г) Процесс создания таблиц

24. Установите соответствие.

Этапы ЖЦ разработки БД	Действия
А. Анализ предметной области	1. Постановка целей и задач БД
Б. Проектирование логической модели	2. Нормализация сущностей и атрибутов
В. Физическое проектирование	3. Выбор СУБД и аппаратных платформ
Г. Эксплуатация и сопровождение	4. Корректировка и модернизация БД

Ответ: А-1, Б-2, В-3, Г-4

25. Вставь пропущенное слово в предложение.

Одним из важнейших этапов проектирования базы данных является построение (_____), которая описывает сущности предметной области и отношения между ними, абстрагируясь от деталей реализации на уровне конкретной СУБД.

Ответ: логической модели

Критерии оценки для проведения зачета по дисциплине (тестирование)

Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок.

Оценка	Уровень сформированности компетенции	Критерии
«Отлично» («зачтено»)	Высокий	Выполнено более 80% заданий предложенного теста
«Хорошо» («зачтено»)	Хороший	Выполнено 60-80% заданий предложенного теста
«Удовлетворительно» («зачтено»)	Достаточный	Выполнено 35-60% заданий предложенного теста
«Неудовлетворительно» («не зачтено»)	Недостаточный	Выполнено менее 35% заданий предложенного теста

Обновление оценочных материалов дисциплины

обсуждено и рекомендовано к утверждению решением кафедры
наименование кафедры _____
от ____ ____ 20__ г., протокол № ____

одобрено Научно-методическим советом _____ от ____ ____ 20__ г.,
протокол № ____