

**Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

Направление подготовки/специальность: 01.03.02 Прикладная математика и информатика

**Наименование образовательной программы: Математическое и программное обеспечение
вычислительных машин и компьютерных сетей**

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Распределенные базы данных**

**Москва
2024**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Сидорова Н.П.
	Идентификатор	R49863726-SidorovaNP-2ee55d71

Н.П.
Сидорова

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Ионова Т.В.
	Идентификатор	R5ac51726-IonovaTV-b9dd3591

Т.В. Ионова

Заведующий
выпускающей
кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Варшавский П.Р.
	Идентификатор	R9a563c96-VarshavskyPR-efb4bbd

П.Р.
Варшавский

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки: достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций и уровня освоения дисциплины.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Формируемые у обучающегося компетенции:

1. ПК-2 Способен проектировать и реализовывать базы данных
- ИД-1 Формирует логическую и физическую модели данных
- ИД-3 Формирует и реализует базы данных в СУБД и организует программный доступ к данным

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Допуск к лабораторной работе

1. Программное управление репликацией (Лабораторная работа)
2. Проектирование распределенной базы данных на основе фрагментации (Лабораторная работа)
3. Разработка распределенной базы данных на основе репликации (Лабораторная работа)
4. Реализация распределенной базы данных в NoSQL (Лабораторная работа)
5. Транзакции (Лабораторная работа)

БРС дисциплины

8 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %					
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5
	Срок КМ:	2	4	8	12	14
Базовые понятия распределенных баз данных						
Понятия и свойства распределенных БД.			+			+
Методы реализации распределенных баз данных		+	+	+		+
Проектирование распределенных баз данных						
Проектирование распределенных баз данных			+	+	+	
Программные средства реализации распределенных баз данных						
Средства СУБД для создания распределенной базы данных		+			+	+
Обзор СУБД для построения распределенных баз данных				+		+
Вес КМ:		15	20	25	25	15

\$Общая часть/Для промежуточной аттестации\$

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

I. Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Индекс компетенции	Индикатор	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Контрольная точка
ПК-2	ИД-1 _{ПК-2} Формирует логическую и физическую модели данных	Знать: критерии оценки модели распределенной базы данных методы проектирования распределенных баз данных в вычислительных сетях; показатели эффективности применения распределенных баз данных; Уметь: проводить оценку модели распределенной базы данных на основе выбранного критерия проводить оценку показателей эффективности применения распределенных баз данных; обоснованно выбирать СУБД для реализации	Транзакции (Лабораторная работа) Проектирование распределенной базы данных на основе фрагментации (Лабораторная работа) Реализация распределенной базы данных в NoSQL (Лабораторная работа) Разработка распределенной базы данных на основе репликации (Лабораторная работа) Программное управление репликацией (Лабораторная работа)

		распределенных баз данных разрабатывать эффективные модели распределения базы данных в вычислительных сетях	
ПК-2	ИД-3 _{ПК-2} Формирует и реализует базы данных в СУБД и организует программный доступ к данным	Знать: средства поддержки построения распределенных баз данных в реляционных и нереляционных СУБД свойства распределенных баз данных Уметь: примерять средства СУБД для создания и управления распределенной базой данных применять средства выбранной СУБД для реализации распределенной базы данных; определять требуемые изменения и оценивать затраты на их реализацию применять языки высокого уровня и язык SQL для организации программного доступа к данным в распределенной базе	Транзакции (Лабораторная работа) Проектирование распределенной базы данных на основе фрагментации (Лабораторная работа) Реализация распределенной базы данных в NoSQL (Лабораторная работа) Разработка распределенной базы данных на основе репликации (Лабораторная работа) Программное управление репликацией (Лабораторная работа)

		данных	
--	--	--------	--

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Транзакции

Формы реализации: Допуск к лабораторной работе

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 15

Процедура проведения контрольного мероприятия: Ориентирована на 3 ч. Проходит в специализированной лаборатории, направлено на применение СУБД Microsoft SQL Server для реализации транзакций

Краткое содержание задания:

Применение языка SQL для разработки транзакций, анализ влияния уровня изолированности на выполнение транзакций

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: проводить оценку показателей эффективности применения распределенных баз данных;	1. Задайте минимальный уровень изолированности для исключения неповторяемого чтения?
Уметь: применять средства выбранной СУБД для реализации распределенной базы данных;	1. Назовите, какие действия с базой данных выполняются при выполнении команды ROLLBACK 2. Задайте уровень изолированности для исключения «грязного чтения»

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 65

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство пунктов задания выполнено верно.

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 55

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание в основном выполнено

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

КМ-2. Проектирование распределенной базы данных на основе фрагментации

Формы реализации: Допуск к лабораторной работе

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Ориентирована на 3 ч. Проходит в специализированной лаборатории, направлено на применение методов проектирования оптимальной схемы разбиения распределенной базы данных

Краткое содержание задания:

Проектирование оптимальной схемы разбиения распределенной базы данных

Контрольные вопросы/задания:

Знать: критерии оценки модели распределенной базы данных	1.Сформулируйте базовые критерии распределенной базы данных? 2.Какие критерии используете для определения оптимальной фрагментации?
Знать: методы проектирования распределенных баз данных в вычислительных сетях;	1.Определите цели фрагментации 2.Назовите методы реализации распределенных баз данных 3.В каких случаях для построения распределенной базы данных используют архитектуру не дублирующего разбиения.
Знать: показатели эффективности применения распределенных баз данных;	1.В чем Вы видите проблему выбора оптимальной модели фрагментации распределенной базы данных?
Знать: свойства распределенных баз данных	1.Назовите свойства распределенных баз данных 2.Назовите отличия архитектуры распределенной СУБД от архитектуры централизованной СУБД 3.Определите причины применения распределенных баз данных
Уметь: проводить оценку модели распределенной базы данных на основе выбранного критерия	1.Определите, какие критерии Вы используете для определения оптимальной фрагментации
Уметь: проводить оценку показателей эффективности применения распределенных баз данных;	1.Напишите целевую функцию задачи оптимизации размещения таблиц по узлам вычислительной сети
Уметь: разрабатывать эффективные модели распределения базы данных в вычислительных сетях	1.Разработайте алгоритм оценки качества вашей модели на основе выбранного критерия

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме и в заданные сроки

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 65

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство пунктов задания выполнено верно и в заданные сроки

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 55

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание в основном выполнено и в заданные сроки

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено или с существенным отставанием от сроков выполнения

КМ-3. Разработка распределенной базы данных на основе репликации

Формы реализации: Допуск к лабораторной работе

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Ориентирована на 8 ч. Проходит в специализированной лаборатории, направлено на изучение средств СУБД для создания распределенной базы данных на основе репликации

Краткое содержание задания:

Реализация распределенной базы данных на основе репликации в среде СУБД

Контрольные вопросы/задания:

Знать: показатели эффективности применения распределенных баз данных;	1. Назовите виды конфликтов при использовании репликации без основной копии
Знать: средства поддержки построения распределенных баз данных в реляционных и нереляционных СУБД	1. Назовите базовые подходы к построению распределенной базы данных на основе репликации. 2. Определите базовые элементы топологии репликации 3. Назовите основные параметры настройки репликации транзакций
Уметь: обоснованно выбирать СУБД для реализации распределенных баз данных	1. Определите последовательность действий для получения значений основных свойств репликации транзакцией.
Уметь: проводить оценку модели распределенной базы данных на основе выбранного критерия	1. Задайте свойства базовых элементов репликации транзакцией в вашей топологии
Уметь: проводить оценку показателей эффективности применения распределенных баз данных;	1. Задайте критерий выбора топологии вашей распределенной базы данных

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно в установленные сроки

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 65

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач и задание выполнено в установленные сроки, либо выполнено полностью и верно, но с нарушением контрольных сроков не более 3-х недель

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 55

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено в установленные сроки, либо выполнено полностью и верно, но с существенным нарушением контрольных сроков (более 3-х недель)

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-4. Программное управление репликацией

Формы реализации: Допуск к лабораторной работе

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Ориентирована на 8 ч. Проходит в специализированной лаборатории, направлено на изучение средств СУБД для управления репликацией

Краткое содержание задания:

Разработка программных средств управления репликации в среде СУБД

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: разрабатывать эффективные модели распределения базы данных в вычислительных сетях	1.Напишите алгоритм сценария для добавления публикации репликации
Уметь: определять требуемые изменения и оценивать затраты на их реализацию	1.Напишите сценарий на языке SQL для получения характеристик репликации
Уметь: примерять средства СУБД для создания и управления распределенной базой данных	1.Напишите команду SQL для просмотра свойств репликации транзакцией 2.Напишите команду SQL для изменения заданных свойств репликации транзакцией

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно в установленные сроки

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 65

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач и задание выполнено в установленные сроки, либо выполнено полностью и верно, но с нарушением контрольных сроков не более 3-х недель

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 55

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено в установленные сроки, либо выполнено полностью и верно, но с существенным нарушением контрольных сроков (более 3-х недель)

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-5. Реализация распределенной базы данных в NoSQL

Формы реализации: Допуск к лабораторной работе

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 15

Процедура проведения контрольного мероприятия: Ориентирована на 3 часа. Проходит в специализированной лаборатории, направлено на изучение репликации в базах данных NoSQL

Краткое содержание задания:

Применение средств не реляционной базы данных для создания распределенной базы данных

Контрольные вопросы/задания:

Знать: критерии оценки модели распределенной базы данных	1.Что такое схема Master-Slave?
Знать: средства поддержки построения распределенных баз данных в реляционных и нереляционных СУБД	1.Назовите виды репликации в базе данных MongoDB
Уметь: обоснованно выбирать СУБД для реализации распределенных баз данных	1.Определите сценарий создания репликации в базе данных MongoDB 2.Определите алгоритм создания репликации по схеме Master-Slave в базе данных MongoDB
Уметь: применять языки высокого уровня и язык SQL для организации программного доступа к данным в распределенной базе данных	1.Задайте параметры запроса для чтения данных из реплики

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме и в установленные сроки

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 65

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство пунктов задания выполнено верно и в установленные сроки

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 55

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание в основном выполнено и в установленные сроки

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено, или выполнено с существенным отставанием по срокам выполнения

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Пример билета

НИУ МЭИ	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1 Кафедра Прикладной математики и искусственного интеллекта	"Утверждаю" Зав. кафедрой « » 2021 г.
		Дисциплина "Распределенные базы данных"
		Институт автоматики и вычислительной техники
1. Распределенные информационные системы. Основные понятия. 2. T-SQL. Уровни изолированности транзакций. Операторы программирования транзакций. Пример. <i>Лектор к.т.н., доц. Сидорова Н.П.</i>		

Процедура проведения

Экзамен проводится в устной форме, путем ответа на вопросы. Время, отведенное на процедуру – 30 минут

1. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины

1. Компетенция/Индикатор: ИД-1_{ПК-2} Формирует логическую и физическую модели данных

Вопросы, задания

1. Распределенные информационные системы. Основные понятия
2. Средства реализации распределенных баз данных в СУБД Oracle
3. Распределенные транзакции
4. Проблемы оптимизации распределенных запросов и методы их решения
5. Распределенные запросы
6. Распределенные правила целостности
7. Проблемы реализации распределенной базы данных на основе репликации
8. Протокол двухфазной фиксации транзакций
9. Протоколы управления распределенными транзакциями
10. Модели репликации без основной копии. Конфликты и методы их разрешения

11. Модели репликации с основной копией. Конфликты и методы их разрешения
12. Репликация. Типы репликации
13. Распределенные базы данных. Назначения и свойства.
14. Критерии распределенных баз данных (по К. Дейту)
15. Принципы построения распределенных баз данных
16. Классификация архитектуры распределенных баз данных
17. Методы реализации распределенных баз данных
18. Проблемы реализации распределенных баз данных
19. Уровни прозрачности данных в системах управления распределенными базами данных
20. Этапы проектирования распределенной базы данных
21. Фрагментация. Назначение. Свойства
22. Типы фрагментации
23. Конфликты в распределенной базе данных на основе фрагментации
24. Формализация задачи выбора способа фрагментации распределенной базы данных
25. Архитектура систем управления распределенными базами данных

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Что такое распределенная транзакция

Ответы:

1. Запрос к распределенной базе данных, который требует доступа к данным из нескольких узлов
2. Запрос на изменение данных, который требует доступа к данным из нескольких узлов
3. Любой запрос к распределенной базе данных

Верный ответ: 2.

2. Какие типы фрагментации Вы знаете?

Ответы:

1. 1. Вертикальная
2. 2. Специальная
3. 3. Смешанная

Верный ответ: 1,3

3. Назовите свойства фрагментации

Ответы:

1. 1. Полнота
2. 2. Непересекаемость
3. 3. Удобство использования

Верный ответ: 1,2

4. Назовите базовые схемы репликации

Ответы:

1. 1. Репликация с основной копией
2. 2. Произвольная репликация
3. 3. Репликация без основной копии

Верный ответ: 1, 3

5. Что такое репликация

Ответы:

1. 1. Создание и хранение копий одних и тех же данных на разных узлах распределенной базы данных
2. 2. РАЗбиение базы данных или таблицы на несколько частей и хранение этих частей на разных узлах распределенной базы данных
3. 3. Нет правильного ответа

Верный ответ: 1

6. Что такое распределенный запрос?

Ответы:

1. 1. Запрос, который обращается к двум и более узлам распределенной базы данных, но не обновляет на них данные
2. 2. Запрос на обработку данных в распределенной базе данных
3. 3. Все варианты правильные

Верный ответ: 1

7. Укажите свойства распределенных баз данных

Ответы:

1. 1. Локальная автономность
2. 2. Непрерывное функционирование
3. 3. Прозрачность фрагментации
4. 4. Независимость от фрагментации

Верный ответ: 1, 2, 4

8. Назовите методы поддержки реализации распределенных баз данных

Ответы:

1. 1. Фрагментация
2. 2. Архитектура клиент-сервер
3. 3. Распределенные ограничения целостности
4. 4. Нет правильного ответа

Верный ответ: 1, 3

9. Назовите проблемы реализации распределенных баз данных

Ответы:

1. 1. Проблема сохранения целостности данных
2. 2. Проблема хранения системного каталога
3. 3. Проблема выбора метода распределения
4. 4. Нет правильного ответа

Верный ответ: 1, 2

10. Назовите критерии оценки распределенной базы данных

Ответы:

1. 1. Уровень локализации ссылок
2. 2. Минимизация расходов на передачу данных
3. 3. Сохранение целостности данных
4. 4. все варианты правильные

Верный ответ: 1, 2

11.

1. Прозрачность расположения - это свойство распределенной базы данных, которое означает, что

Ответы:

1. Приложение, работающее с распределенной базой данных не должно знать физическое размещение данных по узлам вычислительной сети
2. В каждом узле вычислительной сети располагаются все необходимые данные для приложения
3. Приложение может обратиться к данным, расположенным на разных узлах вычислительной сети

Верный ответ: 1

2. Компетенция/Индикатор: ИД-ЗПК-2 Формирует и реализует базы данных в СУБД и организует программный доступ к данным

Вопросы, задания

1. Мониторинг репликации. Средства мониторинга репликации
2. Задачи администрирования репликации
3. Программные средства управления репликацией в MS SQL Server
4. Типы репликации в MS SQL Server. Общая характеристика, рекомендации к использованию
5. Репликация в MS SQL Server. Основные понятия
6. Служба тиражирования. Назначение и задачи
7. Преимущества и недостатки распределенных баз данных.
8. Средства реализации распределенных баз данных в СУБД PostgreSQL
9. Средства реализации распределенных БД в СУБД NoSQL

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Что определяет свойство локальной автономности

Ответы:

1. Все процессы на локальном узле контролируются только этим узлом
2. Локальные базы данных не связаны между собой
3. Нет правильного ответа

Верный ответ: 1

2. Выберите типы архитектуры распределенной базы данных

Ответы:

1. 1. Архитектура на основе не дублирующего разбиения
2. 2. Архитектура клиент-сервер
3. 3. Архитектура частичного дублирования

Верный ответ: 1, 3

3. Назовите основную проблему выполнения распределенного запроса

Ответы:

1. 1. Построение оптимального плана выполнения
2. 2. Соблюдение логической целостности данных
3. 3. Оба варианта являются правильными

Верный ответ: 1

4. Назовите правильную последовательность этапов реализации распределенной базы данных

Ответы:

1. Анализ требований- Инфологическое проектирование- Логическое проектирование - Выбор метода распределения- Проектирование размещения данных - Реализация модели размещения средствами локальной СУБД
2. Анализ требований- Инфологическое проектирование- Выбор метода распределения - Логическое проектирование- Проектирование размещения данных - Реализация модели размещения средствами локальной СУБД
3. Анализ требований- Инфологическое проектирование- Логическое проектирование- Проектирование размещения данных - Реализация модели размещения средствами локальной СУБД

Верный ответ: 1

5. Какие типы репликации поддерживает СУБД Microsoft SQL Server?

Ответы:

1. Репликация транзакций
2. Репликация слиянием
3. Репликация Master-Slave

Верный ответ: 1, 2

6. Какой сервис Microsoft SQL Server поддерживает работу с распределенными базами данных?

Ответы:

1. Server Replication
2. Publisher Server
3. Server Master-Slave

Верный ответ: 1

7. Для чего используется распространитель в Microsoft SQL Server

Ответы:

1. Для организации вспомогательной базы данных, в которой хранятся пересылаемые данные, их описание (метаданные публикации), информация о транзакциях
2. Для управления процессов распространения изменений

Верный ответ: 1

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 65

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 55

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно. на вопросы углубленного уровня

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Работа не выполнена или выполнена преимущественно неправильно

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и аттестационной составляющих