

ПРИЛОЖЕНИЕ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

КАФЕДРА «ЭЛЕКТРОННЫЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ»

**МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.25 «Клиент-серверные приложения баз данных»**

Направление подготовки

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль

«Интеллектуальные системы и технологии»

Уровень подготовки

Бакалавриат

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная

Рязань 2025

## 1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Клиент-серверные приложения баз данных» играет важную роль в ходе всего учебного процесса. Самостоятельная работа способствует закреплению знаний, умений и навыков, приобретаемых в ходе различных видов аудиторных занятий.

Основными видами самостоятельной работы по дисциплине являются: подготовка к лабораторным и практическим занятиям (доработка конспекта лекции с применением учебника, методической и дополнительной литературы; подбор иллюстраций (примеров) к теоретическим положениям; подготовка доклада на заданную тему; самостоятельное изучение отдельных вопросов и тем курса) и подготовка к процедуре промежуточной аттестации.

Работа с конспектом лекций предполагает просмотр конспекта в тот же день после занятий. При этом необходимо пометить материалы конспекта, которые вызывают затруднения для понимания. При этом обучающийся должен стараться найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Если ему самостоятельно не удалось разобраться в материале, необходимо сформулировать вопросы и обратиться за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции.

Лабораторные работы и практические занятия составляют важную часть профессиональной подготовки студентов. Они направлены на экспериментальное подтверждение теоретических положений и формирование учебных и профессиональных практических умений.

Выполнение студентами лабораторных работ направлено на следующие цели:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплин;
- формирование необходимых профессиональных умений и навыков.

Выполнению лабораторной работы предшествует проверка знаний студентов – их теоретической готовности к выполнению задания.

Помимо выполнения работы для каждой лабораторной работы предусмотрена процедура защиты, в ходе которой преподаватель проводит устный или письменный опрос студентов для контроля понимания и правильной интерпретации полученных результатов и усвоения ими основных теоретических и практических знаний по теме лабораторной работы.

Практические занятия направлены на закрепление основных теоретических знаний и положений курса, полученных обучающимися в рамках лекционных и самостоятельных занятий на практике. Практическому занятию предшествует предварительная подготовка обучающегося в соответствии с тематикой занятия.

При подготовке к зачету и экзамену в дополнение к изучению конспектов лекций, учебных пособий, слайдов и другого раздаточного материала предусмотренного рабочей программой дисциплины, необходимо пользоваться учебной литературой, рекомендованной к настоящей рабочей программе. При подготовке к зачету и экзамену нужно изучить теорию: определения всех понятий и подходы к оцениванию до состояния понимания материала и самостоятельно решить по нескольку типовых задач из каждой темы (в том случае если тема предусматривает решение задач). При решении задач необходимо наличие умений пояснить получаемые результаты и ход решения.

Теоретическая составляющая курса «Клиент-серверные приложения баз данных» играет важную роль в ходе всего учебного процесса. Материал становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекции и изучению конспекта, обучающимся изучается дополнительная рекомендованная литература.

**Типовые задания в рамках самостоятельной работы** студентов для укрепления теоретических знаний, развития умений и навыков, предусмотренных компетенциями, закрепленными за дисциплиной:

1. Сформулируйте задачу проектирования БД.
2. Выявите потребности пользователя информационной системы.
3. Проанализируйте существующие программные решения для данной предметной области.
4. Обоснуйте актуальность разрабатываемого программного продукта.
5. Выявите сущности и связи между ними в данной предметной области.
6. Опишите ER-диаграмму для данной предметной области.
7. Опишите порядок проектирования баз данных методом ER-диаграмм.
8. Разработайте ER-диаграммы для данной предметной области.
9. Дайте определение кардинальности связей.
10. Что такое избыточное дублирование и аномалии,
11. Дайте определение 1НФ.
12. Дайте определение 2НФ.
13. Дайте определение 3НФ.
14. Приведите пример проектирования базы данных методом нормальных форм.
15. Разработайте общую структуру информационной системы с клиент-серверной архитектурой, используя двухзвенную модель DBS (сервер баз данных).
16. Постройте схему БД в СУБД PostgreSQL для данной предметной области.
17. Разработайте основные объекты структуры БД: задание частных ограничений целостности данных, разработка представлений, разработка запросов к БД, разработка хранимых процедур и функций.
18. Протестируйте объекты БД: частные ограничения целостности данных, представления, хранимые процедуры и функции.
19. Разработайте сценарий развертывания базы данных, включающий сценарий создания объектов базы данных, сценарий заполнения таблиц базы данных исходными данными.
20. Дайте определение БКНФ.
21. Выполните обзор моделей информационных систем с архитектурой клиент-сервер.
22. Приведите пример двухзвенной модели клиент-сервер.
23. Приведите пример трехзвенной модели клиент-сервер.
24. Выполните обзор технологий доступа к базам данных.
25. Опишите технологию ADO.NET.

## **2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ РЕФЕРАТОВ**

Реферат представляет собой краткий доклад по определённой теме, в котором собрана информация из одного или нескольких источников. Данный вид работ направлен на более глубокое самостоятельное изучение студентами лекционного материала или рассмотрения вопросов для дополнительного изучения.

Типовые темы рефератов по разделам курса «Клиент-серверные приложения баз данных»:

### **Тема 1.**

1. Транзакции как гарант логической целостности базы данных: ACID-свойства, уровни изоляции и управление параллельным доступом.
2. Журнализация изменений как основной механизм обеспечения надежности и восстановления СУБД после сбоев.
3. Индексы и их роль в повышении производительности запросов. Компромисс между скоростью чтения и накладными расходами на изменение данных.

4. Оптимизация выполнения запросов: роль планировщика, чтение планов выполнения и влияние на производительность.
5. Механизмы обеспечения целостности данных в современных СУБД: структурная, ссылочная и доменная целостность.
6. Проблемы ограничения возможностей языка SQL.
7. Возможности диалектов языка SQL для реализации сложной бизнес-логики задачи.
8. Программные расширения СУБД PostgreSQL.
9. Преимущества использования языка PL/pgSQL.
10. Объектно-ориентированные возможности языка PL/pgSQL.
11. Нереляционные возможности СУБД PostgreSQL.
12. Основные преимущества хранимых подпрограмм по отношению к запросам.

## **Тема 2.**

1. Цель, основные принципы и этапы нормализации реляционных баз данных.
2. Нормальные формы: теория, практическое применение и ограничения.
3. Аномалии данных как мотивация для нормализации: вставки, обновления, удаления.
4. Функциональные зависимости — теоретическая основа нормализации отношений.
5. Практика нормализации: разбор кейса по преобразованию сложной таблицы до третьей нормальной формы.

## **Тема 3.**

1. Основные этапы проектирования БД: концептуальный, логический и физический уровни.
2. Сравнительный анализ исходящего и восходящего подходов к проектированию баз данных.
3. Построение информационно-логической модели предметной области.
4. Определение объектов, атрибутов и связей (один-к-одному, один-ко-многим, многие-ко-многим) на этапе концептуального проектирования.
5. Задачи и методы обеспечения целостности данных на этапе физического проектирования.

## **Тема 4.**

1. Эволюция архитектур: от файл-сервера к двух- и трехуровневой модели «клиент-сервер».
2. Принципы работы, достоинства и недостатки двухуровневой архитектуры «клиент-сервер» в технологиях БД.
3. Роль и преимущества трехуровневой архитектуры с сервером приложений.
4. «Толстый» и «тонкий» клиент: сравнительная характеристика и сценарии использования.
5. Влияние архитектуры «клиент-сервер» на сетевое взаимодействие и безопасность данных

## **Тема 5.**

1. Технология ODBC: принципы, архитектура и применение.
2. Язык SQL как универсальный стандарт взаимодействия с реляционными БД.
3. Технологии OLE и OLE Automation для интеграции приложений.
4. Подход RAD в создании приложений, работающих с БД.
5. Современные драйверы и фреймворки доступа к данным (на примере JDBC, ORM).

**Тема 6.**

1. Обзор NoSQL СУБД.
2. Документноориентированные модели данных.
3. Модели данных «ключ-значение».
4. Графовые модели данных.
5. Подготовка данных для задач с элементами ИИ.
6. Векторные базы данных и их роль в инфраструктуре искусственного интеллекта.
7. Сравнительный анализ СУБД на основе требований к данным и производительности.
8. Эволюция парадигм хранения данных: от реляционной модели к многообразию NoSQL.
9. Конвергенция моделей: анализ современных мультимодельных и гибридных СУБД (NewSQL), объединяющих преимущества разных подходов.
10. Сравнительный анализ реляционных и NoSQL-решений на основе теоремы CAP: компромиссы между согласованностью, доступностью и устойчивостью к разделению.
11. Постреляционные и объектно-реляционные модели данных: расширение реляционной модели для работы со сложными структурами.

**Основные требования к оформлению:**

1. Общий объем работы от 30 до 40 страниц. Реферат должен содержать введение, основную часть с анализом и выводам по рассматриваемому вопросу и обоснованное заключение. Список используемых источников – не менее 15 наименований.
2. Оформление основного текста в соответствии с ГОСТ 7.32-2017 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления». Оформление библиографического списка в соответствии с ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись».
3. Дата отправки на проверку устанавливается преподавателем.