

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. декана факультета информационных
технологий и компьютерной безопасности
/А.В. Бредихин/

2024 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Корпоративные базы данных»

Направление подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль Жизненный цикл изделий в едином информационном пространстве цифрового производства

Квалификация выпускника магистр

Нормативный период обучения 2 года / 2 года и 4 м.

Форма обучения очная / заочная

Год начала подготовки 2024

Автор программы _____ А.А. Филимонова

**И.о. заведующего кафедрой
Компьютерных
интеллектуальных
технологий проектирования** _____ М.И. Чижов

Руководитель ОПОП _____ М.И. Чижов

Воронеж 2024

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Формирование у студента способности использовать современные технологии обработки информации, проектировать, создавать и поддерживать базы и банки данных

1.2. Задачи освоения дисциплины

- изучение теории о базах и банках информационных данных, назначение и области применения, функции и структуру, элементы, методы построения и управления;
- ознакомление со способами создания баз и банков данных информационных систем

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Корпоративные базы данных» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплина по выбору) блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Корпоративные базы данных» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-4 - Способен проводить проверку работоспособности программных продуктов и цифровых моделей

ПК-5 - Способен разрабатывать и использовать техническую документацию на высоком уровне в соответствии со спецификой образовательной программы

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-4	знать модели данных, подходы к проектированию баз данных
	уметь проектировать реляционные базы данных
	владеть навыками создания баз данных и манипулирования данными
ПК-5	знать подходы к описанию предметной области систем управления жизненным циклом
	уметь анализировать задачи пользователей и проводить описание предметной области
	владеть навыками работы со средствами проектирования баз данных

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Корпоративные базы данных» составляет 4 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		2
Аудиторные занятия (всего)	72	72
В том числе:		
Лекции	36	36
Лабораторные работы (ЛР)	36	36
Самостоятельная работа	72	72
Виды промежуточной аттестации - зачет с оценкой	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	144	144
зач.ед.	4	4

заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		2
Аудиторные занятия (всего)	12	12
В том числе:		
Лекции	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	8	8
Самостоятельная работа	128	128
Часы на контроль	4	4
Виды промежуточной аттестации - зачет с оценкой	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	144	144
зач.ед.	4	4

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Современные системы управления базами данных	Современные модели данных: реляционные, NoSQL, NewSQL. Системы управления базами данных: основные функции и архитектурные особенности. Организация данных.	8	8	16	32
2	Проектирование баз данных	Жизненный цикл баз данных. Этапы проектирования баз данных.	8	8	16	32
3	Управление доступом к базам данных	Роли и атрибуты. Привилегии. Подключение и аутентификация. Блокировки.	6	4	12	22
4	Администрирование баз данных	Мониторинг баз данных. Сопровождение баз данных. Резервное копирование и восстановление	6	8	12	26
5	Программный доступ к базам данных	Подключение к базе данных. Статические и динамические запросы. Расширения.	8	8	16	32
Итого			36	36	72	144

заочная форма обучения						
№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Современные системы управления базами данных	Современные модели данных: реляционные, NoSQL, NewSQL. Системы управления базами данных: основные функции и архитектурные особенности. Организация данных.	2	2	32	36
2	Проектирование баз данных	Жизненный цикл баз данных. Этапы проектирования баз данных.	2	2	20	24
3	Управление доступом к базам данных	Роли и атрибуты. Привилегии. Подключение и аутентификация. Блокировки.	-	2	22	24
4	Администрирование баз данных	Мониторинг баз данных. Сопровождение баз данных. Резервное копирование и восстановление	-	2	22	24
5	Программный доступ к базам данных	Подключение к базе данных. Статические и динамические запросы. Расширения.	-	-	34	34
Итого			4	8	128	140

5.2 Перечень лабораторных работ

1. Установка СУБД PostgreSQL
2. Управление доступом к СУБД PostgreSQL
3. Настройка мониторинга в СУБД PostgreSQL
4. Разработка программируемых объектов базы данных на языке PL/pgSQL
5. Создание расширения для СУБД PostgreSQL

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-4	знать модели данных, подходы к проектированию баз данных	Выполнение и защита лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь проектировать реляционные базы данных	Выполнение и защита лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	владеть навыками создания баз данных и манипулирования данными	Выполнение и защита лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	программах Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-5	знать подходы к описанию предметной области систем управления жизненным циклом	Выполнение и защита лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь анализировать задачи пользователей и проводить описание предметной области	Выполнение и защита лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть навыками работы со средствами проектирования баз данных	Выполнение и защита лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 2 семестре для очной формы обучения, 2 семестре для заочной формы обучения по четырехбалльной системе:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ПК-4	знать модели данных, подходы к проектированию баз данных	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь проектировать реляционные базы данных	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть навыками создания баз данных и манипулирования данными	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-5	знать подходы к описанию предметной	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных

	области систем управления жизненным циклом					ответов
	уметь анализировать задачи пользователей и проводить описание предметной области	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть навыками работы со средствами проектирования баз данных	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1. Для создания баз данных, основными характеристиками которых являются скорость выполнения запросов и частое обновление данных, рекомендуется применять технологию:

- OLAP;
- + OLTP;
- любую.

2. Модель восстановления базы данных можно определить

- + при создании базы данных;
- при настройке параметров сервера;
- только после выполнения резервного копирования;
- только для пустой базы данных.

3. Файл журнала транзакций

- размещается в файловой группе по умолчанию
- размещается в первичной файловой группе
- размещается в произвольной файловой группе
- + НЕ относится ни к одной файловой группе

4. Таблица и созданный по ней некластеризованный индекс

- всегда размещаются в одной файловой группе
- всегда размещаются в разных файловых группах
- + могут находиться в разных файловых группах

5. Обязательные параметры для создания псевдонимного типа данных

- + название
- возможность сохранения NULL
- название сборки
- + базовый системный тип
- параметры таблицы

6. Ограничения внешнего ключа позволяет обеспечить следующие типы целостности

- + доменная
- объектная
- + ссылочная

7. Для определения дочернего узла используется метод ... типа данных hierarchyid

- GetLevel
- GetAncestor
- + GetDescendant
- GetRoot

8. Для получения дочернего узла, который меньше имеющегося child, метод GetDescendant должен быть вызван со следующими параметрами:

- NULL, NULL
- @child, NULL
- + NULL, @child - @child, @child

9. Ограничение UNIQUE позволяет обеспечить следующие типы целостности

- доменная
- + объектная
- ссылочная

10. В столбце, по которому создано ограничение первичного ключа, сохранение NULL-значения

- + НЕ допускается
- допускается только один раз
- допускается
- определяется параметрами БД

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. При удалении строки в главной таблице осуществляется удаление связанных строк в дочерней таблице, если задан параметр

- NO ACTION
- + CASCADE
- SET DEFAULT
- SET NULL

2. Следующие утверждения про триггер являются верными

- триггер может быть непосредственно вызван в запросе
- + триггеры могут содержать ссылки на другие таблицы
- откат транзакции в триггере НЕ влияет на выполнение инициирующей инструкции
- + для таблицы может быть определено несколько триггеров типа AFTER UPDATE

3. С таблицей inserted могут осуществлять работу триггеры

- + UPDATE
- DELETE
- + INSERT

4. Свойство IDENTITY может быть установлено

- + только для одного столбца в таблице
- для нескольких столбцов в таблице
- для всех целочисленных столбцов одновременно

5. Для создания xml-индекса должны быть выполнены следующие требования:

- + в таблице есть кластеризованный индекс
- в таблице только один xml-столбец
- xml-столбец является типизированным

6. Создание базы данных обязательно задать

- + имя базы данных
- владельца
- файловую группу по умолчанию

7. ... - допустимое время восстановления, за которое надо восстановить работоспособность системы или сервиса с момента инцидента

- + RTO
- RPO
- Service Time
- 10 минут

8. ... резервное копирование – в процессе копирования существует только одна активная сессия, поддерживаемая системой, которая создает резервную копию

- + статическое
- динамическое
- полное
- разностное

9. ... - свойство информации, характеризующее ее устойчивость к случайному или преднамеренному разрушению или несанкционированному изменению

- + целостность
- доступность
- конфиденциальность
- непротиворечивость

10. Особая часть БД, недоступная пользователям СУБД и поддерживаемая с особой тщательностью, в которую поступают записи обо всех изменениях основной части БД, — это ...

- хранилище БД
- + журнал
- файл
- системный каталог

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Разработайте триггер, сохраняющий информацию обо всех удаленных записях в таблице аудита.
2. Разработайте триггер, сохраняющий в таблице аудита имя пользователя, установившего цену больше 10000
3. Создайте хранимую процедуру для добавления строк в представление
4. Создайте функцию, выполняющую перевод десятичного числа в двоичную систему
5. Создайте триггер, который вместо удаления будет отмечать строку неактивной

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

Не предусмотрено учебным планом

7.2.5 Примерный перечень заданий для подготовки к экзамену

1. Корпоративная информация
2. Конфиденциальность информации
3. Целостность информации
4. Доступность информации
5. Средства СУБД для обеспечения информационной безопасности
6. Роли и пользователи информационной системы
7. Типовые задачи администратора базы данных
8. Аудит действий пользователя на уровне сервера
9. Аудит изменений схемы данных базы
10. Контроль изменений информации в базе данных
11. Работа с базами данных
12. Быстродействие запросов. Управление индексами
13. Классификация индексов
14. Структура индекса. Обслуживание индексов
15. Модели восстановления баз данных

- 16.Резервное копирование баз данных
- 17.Восстановление баз данных
- 18.Управление пользователями и ролями
- 19.Роли уровня сервера
- 20.Пользовательские функции
- 21.Хранимые процедуры
- 22.Пользовательские типы данных
- 23.Репликация
- 24.Автоматизация задач администрирования
- 25.Архитектура СУБД
- 26.Основные функции СУБД
- 27.Модели данных
- 28.Этапы проектирования баз данных
- 29.Программный доступ к данным

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Экзамен проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 20 вопросов. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом. Максимальное количество набранных баллов – 20.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 6 баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 10 баллов

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 11 до 15 баллов.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 16 до 20 баллов.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Современные системы управления базами данных	ПК-4, ПК-5	Тест, защита лабораторных работ
2	Проектирование баз данных	ПК-4, ПК-5	Тест, защита лабораторных работ
3	Управление доступом к базам данных	ПК-4, ПК-5	Тест, защита лабораторных работ
4	Администрирование баз данных	ПК-4, ПК-5	Тест, защита лабораторных работ
5	Программный доступ к базам данных	ПК-4, ПК-5	Тест, защита лабораторных работ

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики

выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Медведкова, И. Е. Базы данных : учебное пособие / И. Е. Медведкова, Ю. В. Бугаев, С. В. Чикунов. — Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2014. — 104 с. — ISBN 978-5-00032- 060-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/47418.html>. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

2. Карпова, Т.С. Базы данных: модели, разработка, реализация / Т.С. Карпова. — 2-е изд., исправ. — Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. — 241 с. : ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429003>. — Текст : электронный.

3. Советов, Б. Я. Базы данных : учебник для прикладного бакалавриата / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 420 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-07217-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/431947>

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Лицензионное программное обеспечение:

- Microsoft Office Word 2013/2007
- Microsoft Office Excel 2013/2007
- Microsoft Office Power Point 2013/2007

Свободное ПО:

- Microsoft Visual Studio Community Edition
- PostgreSQL

Отечественное ПО:

- СУБД «ЛИНТЕР»
- Яндекс.Браузер

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети**«Интернет»:**

- Образовательный портал ВГТУ
- github.com
- habr.ru
- <https://www.draw.io/>

Информационные справочные системы:

- wiki.cchgeu.ru
- window.edu.ru

Современные профессиональные базы данных:

- База ГОСТ docplan.ru
- scholar.google.com

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

- Лекционная аудитория, оснащенная проекционным оборудованием;
- Сервер баз данных;
- Лаборатория 208/2 или 210/2 (г. Воронеж, ул. Плехановская, д. 11)

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Корпоративные базы данных» читаются лекции, проводятся лабораторные работы.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.

Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоения учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом с оценкой, зачетом с оценкой три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]