ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 7835bcdac1c89a3da835a18f6045494f3f404337
Владелец: Некрасова Людмила Андреевна
Действителен: с 08.07.2026 до 08.07.2027

Приложение № 4
к образовательной программе среднего профессионального образования - программе подготовки специалистов среднего звена
по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «СИРИУС» (АНОО ВО «УНИВЕРСИТЕТ «СИРИУС»)**

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

# «Основы проектирования баз данных»

**1. Трудоемкость дисциплины (модуля):** 72 ак.ч.

**2. Место дисциплины (модуля) в учебном плане:**

Дисциплина «Основы проектирования баз данных» входит в образовательный компонент программы ОП.00 «Общепрофессиональный цикл» (ОП.09) и является обязательной. Дисциплина реализуется в 3 и 4 семестрах.

**3. Цель дисциплины (модуля):** формирование у обучающихся компетенций, позволяющие системно представить процесс проектирования автоматизированных баз данных, а также обеспечивающие комплексную поддержку жизненного цикла базы данных на этапах внедрения, эксплуатации и развития путем повышения эффективности обработки информации.

**4. Задачи дисциплины (модуля):**

- сформировать знания о современных концепциях разработки и внедрения баз данных;
- сформировать навыки по разработке и поддержке базы данных;
- изучить для последующего применения принципы и организационно-методические подходы к проектированию баз данных;
- изучить современные системы управления базами данных, факторы, влияющие на их функционирование и развитие, показатели оценки и контроля их деятельности;
- сформировать знания об основных этапах и процедурах создания и внедрения на предприятии баз данных;
- сформировать навыки по наполнению и извлечению информационного контента базы данных.

**5. Перечень разделов (тем) дисциплины (модуля) и их краткое содержание:**

| **Наименования разделов (тем) дисциплины (модуля)** | **Содержание разделов (тем) дисциплины (модуля)** |
|---|---|
| Теоретические основы построения базы данных | Тема 1. Введение в базы данных.<br>Этапы развития информационных систем. Понятие базы данных. Назначение и роль баз данных. Место базы данных в современных информационных системах. Область использования баз данных. Перспективы развития концепции управления базами данных.<br>Тема 2. Модель данных.<br>Предметная область Концептуальные средства формализованного описания предметной области. Понятие модели данных. Типы моделей: иерархическая, сетевая, реляционная, бинарная, семантическая, объектная. Устаревшие модели данных. Выбор модели и области применения моделей данных.<br>Тема 3. Реляционная модель базы данных.<br>Алгебраическая система. Понятие модели и алгебры отношений. Реляционная алгебра. Операторы реляционной алгебры. Реляционные исчисления, построенные на доменах и кортежах. Моделирование теоретико-множественных операций и |

| | |
|---|---|
| | кванторных утверждений. Дополнительные аспекты реляционной технологии. Повышение производительности с помощью оптимизации структуры базы данных.<br>Тема 4. Технология физического хранения и доступа к данным.<br>Способы хранения информации в базах данных. Основные методы доступа к базам данных. Управление страницами. Процедуры индексирования и хеширования. Сжатие данных. Способы повышения эффективности обработки данных за счет их организации. Проблема создания и сжатия больших информационных массивов, информационных хранилищ и складов данных. |
| Проектирование базы данных | Тема 5. Цели и этапы проектирования баз данных.<br>Концепция функциональной зависимости. Нормализация баз данных. Использование нормальных форм при проектировании приложений в реляционных СУБД. Объектное моделирование.<br>Тема 6. ER-метод проектирования баз данных.<br>Сущности и атрибуты. Связи. Степень связи. Получение отношений из ER-диаграммы. Типы сущностей и иерархия наследования. Ключи.<br>Тема 7. Автоматизация проектирования баз данных<br>Средства автоматизации проектирования баз данных. Общая характеристика, назначение, возможности, классификация. Функционально-ориентированной и объектно-ориентированный подходы. |
| Разработка баз данных | Тема 8. Общие принципы построения БД.<br>Состав и архитектура БД. Стандарты баз данных. Универсальный язык для действий над данными SQL.<br>Тема 9. Создание физической модели данных.<br>Архитектура базы данных. Домены и основные типы данных. Управление объектами базы данных. Таблицы и представления. Индексы. Определение условий корректности данных.<br>Тема 10. Выборка и внесение изменений в базу данных.<br>Использование условий поиска для отображения данных. Получение итоговых значений. Сортировка результатов запроса. Объединение таблиц. Использование вложенных подзапросов. Добавление информации в базу данных. Удаление данных. Изменение существующих данных.<br>Тема 11. Средства поддержание целостности базы данных.<br>Понятие ссылочной целостности. Ограничение первичного ключа. Ограничение внешнего ключа. Контроль целостности данных с использованием триггеров. Средства обработки транзакций. Методы блокировки. Транзакции и параллелизм. Безопасность и целостность данных. Тестирование целостности базы данных. Технология оперативной обработки транзакций. Информационные хранилища. Средства оперативного анализа |

| | |
|---|---|
| | данных (OLAP-технология). |
| Администрирование баз данных | Тема 12. Технология и модели архитектуры клиент/сервер.<br>Введение в технологию клиент/сервер. Достоинства и недостатки моделей данных в архитектуре клиент/сервер и их влияние на функционирование сетевых СУБД. Развитие концепции клиент/сервер. Уровни системы клиент/сервер: двух-, трех-, многоуровневые системы. Интерфейс между клиентом и сервером. Репликация информации. Средства интеграции и взаимодействия разнородных распределенных баз данных.<br>Тема 13. Методы управления доступом.<br>Системные и объектные привилегии. Управление пользователями базы данных. Типы пользователей. Создание пользователей. Управление доступом пользователей к базе данных. Использование системного каталога. Резервное копирование баз данных.<br>Тема 14. Администрирование и конфигурирование.<br>Планирование конфигурации сервисов хранения данных. Конфигурация баз данных. Мониторинг баз данных. Настройка производительности. Надежность и доступность. |
| Защита баз данных | Тема 15. Безопасность данных.<br>Безопасность и разграничение доступа. Права доступа при выполнении хранимых функций. Разграничение доступа на уровне строк таблиц. Регистрация событий и изменений.<br>Тема 16. Надежность баз данных. Восстановление после отказов. Отказы сервера баз данных. Журнал транзакций. Рестарт сервера. Контрольные точки. Разрушение носителя. Копирование с восстановлением по журналам. Резервные серверы баз данных. |
| Администрирование СУБД Postgres | Тема 17. Установка сервера.<br>Создание кластера. Базы данных и шаблоны. PSQL. Конфигурирование сервера. Управление доступом. Категории ролей. |
| Технологии контейнеризации | Тема 18. Docker как платформа для разработки, доставки и запуска контейнерных приложений.<br>Что такое контейнеры. Преимущества использования контейнеров. Архитектура (компоненты) Docker. Docker Compose. Разница между Docker и Docker Compose. Утилиты pg_isready, pgAdmin. СУБД DBeaver. |
| Масштабирование СУБД | Тема 19. Принципы вертикального и горизонтального масштабирования СУБД.<br>Репликация: преимущества и недостатки. Партицирование/секционирование.<br>Шардирование/шардинг/сегментирование. Теорема CAP. Физическая репликация. Потоковая репликация. Репликация с |

| | |
|---|---|
| | архивом. Переключение на реплику. Восстановление мастера. Логическая репликация. Устройство буферного кэша. Журнал предзаписи (WAL). Контрольные точки и восстановление. Триггеры. Регламентные задачи обслуживания базы данных |

**6. Образовательные результаты освоения дисциплины (модуля):**

| Код и наименование компетенции | Результаты освоения дисциплины (модуля) |
|---|---|
| ПК-12. Проектирует базу данных и разрабатывает в ней объекты на основе анализа предметной области | ИПК-12.1 Знает структуры данных СУБД |
| | ИПК-12.2 Применяет в работе основные принципы построения концептуальной, логической и физической модели данных |
| | ИПК-12.3 Работает с современными инструментальными средствами проектирования схемы базы данных |
| | ИПК-12.4 Пишет хранимые процедуры, используя понятие транзакции и языки для их написания |
| | ИПК-12.5 Создает объекты баз данных в современных СУБД; |
| | ИПК-12.6 Использует методы организации целостности данных |