**Преподавание дисциплины «Основы проектирования баз данных» для специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование среднего профессионального образования квалификация «Разработчик веб и мультимедийных технологий»**

В современном мире бурно продолжается процесс информатизации – создание общества, где большинство работающих занято обработкой информации и применением информационных технологий.

Сегодня все области человеческой деятельности требуют владение обязательной компьютерной грамотностью. Обучение начинается уже со школы и предусмотрено на всех дальнейших ступенях образования с более углубленным изучением.

Требования, предъявляемые в соответствии с Государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования к выпускникам данной специальности и квалификации, звучат так: «Выпускник должен быть готов сочетать в своей работе дизайнерские и технические знания для проведения исследований, анализа, оценки, проектирования, программирования и изменения веб-сайтов и приложений, объединяющих текстовые, графические, мультипликационные, изобразительные, звуковые и видеоматериалы, а также другие интерактивные средства».

Важную роль в процессе обучения студентов играют специальные дисциплины, которые определяют круг знаний, навыков и умений, необходимых для дальнейшей деятельности выпускника.

Программа учебной дисциплины «Основы проектирования баз данных» рассчитана на 95 часов, из которых 42 часа отводится на практические занятия, необходимые для закрепления теоретических знаний и приобретения практических навыков и умений.

В результате изучения дисциплины студент должен знать основы теории баз данных, этапы проектирования баз данных, теорию проектирования прикладных программ для работы с базами данных; должен уметь работать с документами отраслевой направленности, с современными case-средствами проектирования баз данных; собирать, обрабатывать и анализировать информацию на предпроектной стадии, создавать объекты баз данных в современных СУБД, применять стандартные методы для защиты объектов базы данных; выполнять стандартные процедуры резервного копирования и мониторинга выполнения этой процедуры; выполнять процедуру восстановления базы данных и вести мониторинг выполнения этой процедуры, выполнять установку и настройку программного обеспечения для обеспечения работы пользователя с базой данных; обеспечивать информационную безопасность на уровне базы данных». Особое внимание следует обратить на то, что основной акцент делается на получение студентами практических навыков и умений, необходимых в профессиональной деятельности.

В теоретическую часть курса «Основы проектирования баз данных» входят как основные понятия теории баз данных, так и принципы функционирования и команды языка конкретной СУБД, выбранной учебным заведением. Теоретические аспекты моделей баз данных, основные принципы их проектирования и модели баз данных рассматриваются в объеме достаточном для понимания основных принципов разработки баз данных, моделирования конкретной задачи, обеспечения целостности и непротиворечивости данных.

Знакомство студентов с принципами моделирования реляционных баз данных начинается с определения таких основных понятий, как объект, сущность, атрибут, домен, кортеж, ключ, взаимосвязь, типы взаимосвязей. Студентам объясняются основы реляционной алгебры. Особо важен для понимания и дальнейшего применения материал, объясняющий принципы проектирования и нормализации базы данных, на который выделяется достаточно большое количество часов.

После изучения основных моментов вводится понятие Системы управления базами данных (СУБД), ее основные функции: управление данными, транзакциями, поддержка языков манипулирования данными, обеспечение непротиворечивости и целостности. Для студентов проводится обзор современных СУБД. После завершения общетеоретической части знакомства с СУБД, студенты обучаются работать в конкретной СУБД по выбору учебного заведения.

По выбору учебного заведения, в качестве базового программного средства, студенты работают в Microsoft SQL Server.

**Microsoft SQL Server** – это система управления реляционными базами данных (СУБД), разработанная Microsoft. Она предназначена для хранения и извлечения данных по запросу других программных приложений, обычно используемых для баз данных корпоративного уровня. SQL Server использует язык структурированных запросов (SQL) для управления данными и манипулирования ими, предлагая надежные функции для хранения, поиска и анализа данных.

SQL Server поддерживает обработку транзакций, бизнес-аналитику и аналитические приложения. Это безопасная и масштабируемая платформа для хранения структурированных данных и управления ими, обеспечивающая целостность и доступность данных. SQL Server тесно интегрируется с другими продуктами и службами Microsoft, предлагая такие функции, как хранилище данных, отчетность и интеллектуальный анализ данных.

На теоретических занятиях студенты изучают функции данной СУБД и синтаксис команд встроенного языка. Теоретические занятия закрепляются большим количеством практических работ. В перечень практических работ входят работы по созданию таблиц базы данных, их индексированию, созданию программных файлов для ввода и вывода данных из таблиц, поиска данных по заданному условию, использование функций СУБД, работу с несколькими таблицами. Цель практических занятий – объяснить студентам механизм работы с базой данных и познакомить с основными командами, выполняемыми как через интерфейс СУБД, так и в программных файлах.

После того, как студенты в достаточной степени овладеют навыками работы в СУБД и основными приемами манипулирования данными в таблицах, они знакомятся с языком структурированных запросов и его реализацией в данной СУБД. Большое количество как практических, так и теоретических занятий уделено языку структурированных запросов и его реализации. Студенты учатся создавать запросы не только через генератор запросов, входящий в СУБД, но и подробно знакомятся с синтаксисом команды Select, возможностями по выбору данных из нескольких таблиц, наложением условий на выбор, группировке и сортировке, использованием подзапросов, встроенных функций и предикатов. При объяснении данного материала большое внимание уделяется практическим примерам, демонстрирующим все возможности команды Select, по завершению данной темы студентам предлагается выполнить большое домашнее контрольное задание, где они должны практически продемонстрировать полученные знания.

Основные моменты для изучения, которые стоит затронуть в рамках этой дисциплины:

**Введение в SQL**

* Что такое язык структурированных запросов SQL
* Создание баз данных. Реляционные базы данных
* Создание таблицы
* Модификация существующей таблицы
* Удаление существующей таблицы
* Анализ потребностей хранения данных
* Разделение данных с точки зрения логики
* Правильный выбор типов данных
* Использование первичных ключей

**Заполнение таблиц данными**

* Вставка данных с помощью оператора INSERT
* Обновление данных с помощью оператора UPDATE
* Директива WHERE
* Логические операции AND и OR
* Удаление данных с помощью оператора DELETE

**Извлечение данных**

* Оператор на выборку данных SELECT
* Ключевое слово DISTINCT
* Использование псевдонимов
* Фильтрация с использованием директивы WHERE
* Приоритет операций
* Логическая операция NOT
* Операция BETWEEN
* Групповые символы и операция LIKE
* Операция IN
* Сортировка результатов с помощью директивы ORDER BY
* Объединение столбцов
* Выбор данных из нескольких столбцов
* Данные типа NULL

**Проектирование баз данных**

* Нормализация
* Первая нормальная форма
* Вторая нормальная форма
* Третья нормальная форма
* Использование ограничений
* Ограничение NOT NULL
* Ограничение UNIQUE
* Ограничение CHECK
* Первичный ключ PRIMARY KEY
* Внешний ключ FOREIGN KEY
* Индексы - специальные таблицы поиска

**Группировка данных и вычисление итогов**

* Предложение GROUP BY
* Суммирование данных и вычисление итоговых значений: SUM()
* Усреднение результатов: AVG()
* Максимальное и минимальное значение: MAX(), MIN()
* Комбинация предложений HAVING и GROUP BY

**Представления**

* Базовые понятия о представлениях
* Создание представлений
* Типы представлений
* Базовое представление
* Представления строк
* Представления полей
* Фильтруемые окна представлений
* Итоговые представления
* Обновление данных представлений
* Ограничения обновлений
* Опция CHECK
* Удаление представлений

**Безопасность SQL**

* Основные понятия безопасности

Дисциплина «Основы проектирования баз данных» для специальности 09.02.07 Информационные системы и программирования квалификация «Разработчик веб и мультимедийных технологий» является одной из основных дисциплин, так как знания и навыки, приобретенные в процессе ее изучения, формируют базовые знания для освоения специальных дисциплин, и необходимы для профессиональной деятельности выпускников на предприятиях и в организациях после окончания учебного заведения.

**Некоторые знания и умения, которые должен иметь веб-разработчик в области систем управления базами данных (СУБД):**

* **Основы SQL**. Понимание ключевых операций, таких как SELECT, INSERT, UPDATE и DELETE.
* **Работа с таблицами**. Умение создавать и модифицировать таблицы, включая настройку первичных и внешних ключей.
* **Функции агрегации**. Знание и применение функций, таких как COUNT, AVG, MIN, MAX и SUM.
* **Простые соединения**. Способность использовать JOIN-операции для извлечения информации из нескольких таблиц.
* **Понимание индексации**. Основные знания о том, как индексы улучшают производительность запросов и когда их следует применять.
* **Основы нормализации**. Понимание принципов нормализации для эффективного проектирования БД.
* **Базовые знания по обеспечению безопасности**. Введение в методы защиты информации, включая настройку прав доступа и использование шифрования.
* **Знание популярных СУБД**. Понимание особенностей и возможностей таких систем, как MySQL, PostgreSQL, Microsoft SQL Server, Oracle и другие.

Итогом изучения дисциплины «Основы проектирования баз данных» является защита самостоятельно выполненного индивидуального проекта, в котором студент разрабатывает задачу, проектирует структуру базы данных, устанавливает проверку поддержки целостности данных, создает запросы, которые выполняют основные функции обработки данных – ввод и редактирование, поиск, выборка данных и оформляет отчет, в котором описывают основные этапы разработки БД.

Изучение данного материала и выполнение практических работ по данной теме демонстрирует студентам новейшие технологии работы с базами данных и способствует приобретению навыков, необходимых в профессиональной деятельности.