Половина И.П.

*Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет*

**Методические особенности изучения языка SQL**

Одним из основных курсов профессионального цикла учебного плана направления подготовки бакалавра по направлению «Бизнес-информатика» в ПГГПУ является дисциплина «Базы данных». Согласно ФГОС ВО профессиональная деятельность выпускника этого направления включает в себя, в частности, «внедрение, адаптацию, настройку и интеграции проектных решений по созданию информационных систем; сопровождение и эксплуатацию информационных систем», а, следовательно, работа с базами данных является одной из наиболее важной компетенции студента, а это не представляется возможным без знания языка SQL.

В соответствии с учебным планом на изучение языка отводится 4 часа лекций и 4 часа практики, что явно не хватает для отработки практических навыков. Поэтому возникает объективная необходимость в создании методики изучения языка SQL с помощью электронных средств, способных дистанционно обеспечить подготовку студентов. Этот вид обучения имеет ряд преимуществ по сравнению с обычными занятиями, так как обеспечивает учет индивидуальных потребностей студентов, индивидуальный темп работы для отработки навыков по составлению запросов на языке SQL.

Из анализа электронных средств учебного назначения – электронные учебники, электронные справочники, тренажерные комплексы (компьютерные модели, конструкторы и тренажёры), задачники, компьютерные тестирующие системы – в качестве инструмента обучения был выбран компьютерный тренажёр.

Были рассмотрены русскоязычные и англоязычные, визуальные бесплатные или частично бесплатные системы изучения языка SQL, такие как «Упражнения по SQL» (http://sql-ex.ru/), «W3Schools» (<https://www.w3schools.com/sql/>), «SoloLearn» (<https://www.sololearn.com/Course/SQL/>) и др. Идея работы рассмотренных систем почти одна и та же: имеется база данных, состоящая из нескольких взаимосвязанных таблиц, и база вопросов, по которым необходимо сконструировать запросы на языке SQL, при этом считается, что пользователь владеет некоторыми навыками работы с языком запросов.

Проведенный анализ существующих интернет-платформ показал необходимостьразработки веб-тренажера по изучению языка SQL с использованием своей методики преподавания языка запросов.

В основу методики был положен принцип «следования от простого к сложному». Весь материал изучения разбить на две части: в первой части рассматривать построение запросов по базе данных, состоящей из одной таблицы, во второй ­ по нормализованной базе данных, состоящей из нескольких взаимосвязанных таблиц.

Далее, анализ синтаксиса операторов языка SQL показывает, что почти все они состоят из нескольких «предложений», из которых базовыми, основными, являются только два предложения, а остальные – уточняющими по какому-либо условию.

В качестве примера рассмотрим синтаксис оператора языка SELECT. Данный оператор состоит из нескольких «предложений»: SELECT – FROM – WHERE – GROUP BY – HAVING – ORDER BY. Изучение начинают с «базовых» предложений SELECT – FROM, где можно представить запросы типа: выбор всех полей таблицы; выбор определенных полей таблицы; использование агрегирующих функций (SUM, MAX, AVG, MIN…). Затем рассматриваются уже три предложения оператора SELECT – FROM – WHERE, где необходимо уже изучить предикаты сравнения, вхождения, LIKE, BETWEEN и др. Постепенно в изучение вводят остальные «предложения» оператора.

С увеличением числа «предложений» оператора SELECT запросы усложняются. И так по всем операторам языка.

Анализ конструкций языка позволяет сделать вывод, что для полного изучения и освоения принципов составления запросов и обработки навыков необходимо иметь исходное отношение с большим количеством полей разного типа.

Затем, освоив работу с одной таблицей данных, можно перейти к составлению запросов на получение данных из нескольких таблиц базы данных, т.е. перейти к изучению более трудной части – соединение таблиц базы данных.

Для первой части работы было выбрано исходное отношение *Сотрудник* (фамилия, имя, пол, год рождения, город проживания, должность, оклад, отдел) и заполнено данными. Данное отношение не нормализовано, но позволяет отработать почти все виды операторов с различными предикатами. Для отработки навыков и умений к данному отношению было составлено 50 вопросов.

Во второй части работы используют уже нормализованное исходное отношение *Сотрудник –*  в результате декомпозиции отношения была получена база данных с 4 взаимосвязанными таблицами. Для работы с этой базой данных предлагаются те же самые вопросы, что и в первой части, т.е. предполагается, что обучаемый уже знает ответы на эти вопросы и ему остается только правильно «соединить» таблицы базы данных.

Эта часть методики апробирована на студентах, обучающихся по направлению «Экономика и информатика» и «Бизнес-информатика». Большинство студентов успешно решили все 100 предложенных задач.

Предложенная методика изучения языка SQL была реализована бакалавром Джемадиновым Э.Р. при разработке сайта «web-тренажера».

Сайт [https://sqllearning.ru](https://sqllearning.ru/) имеет следующие возможности.

1. Теоретический блок – содержит все пояснения по конструкциям операторов языка.
2. Графический и консольный варианты тренажеров:

– графический способ ввода является аналогом языка QBE – запрос можно собрать из составных частей подобно конструктору.

– консольный вариант предусматривает необходимость ввода запроса вручную.

1. Учет и регистрация пользователей.
2. Возможность контроля преподавателем выполнения работ студентами.
3. Сайт содержит 9 модулей обучения (1 теоретический, 8 практических) и 1 контрольный.

Модули идут в порядке усложнения заданий, по принципу «следование от простого к сложному».

1. Разграничение доступа к данным сайта – разграничение позволяет идентифицировать группу, к которой пользователь принадлежит (студент, преподаватель, администратор).