

Департамент информатизации Тюменской области
Государственное автономное учреждение дополнительного образования
Тюменской области
«Региональный информационно-образовательный центр»

СОГЛАСОВАНО

Директор
департамента информатизации
Тюменской области

С.И. Логинов

«23» сентября 2022 г.



УТВЕРЖДАЮ

Директор
ГАУ ДО ТО «РИО-Центр»

Т.А. Беляева

«23» сентября 2022 г.



УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

“Основы работы с базами данных, язык SQL”

Трудоемкость программы - 80 академических часов.

Форму обучения - дистанционная.

Режим занятий - 3 академических часа в день.

Начальные навыки: Базовые навыки работы на персональном компьютере.

Цель обучения: дать слушателям представление о принципах работы с базами данных и языком запросов SQL, сформировать базовые практические навыки по установке, настройке, администрированию PostgreSQL, а также знания о моделировании БД.

Курс предназначен: для широкой аудитории слушателей, заинтересованных в работе с базами данных.

Требования к компетенциям слушателей: уверенный пользователь ПК.

По итогам прохождения курса слушатели получают следующие **компетенции на выходе:**

- понимание организации хранения данных в реляционных БД,
- понимание принципов проектирования БД в заданной предметной области,
- умение устанавливать, настраивать и базово администрировать БД на PostgreSQL,
- начальные навыки использования языка запросов SQL,
- знания принципов базовой оптимизации запросов для упрощения обработки данных в БД.

Перечень планируемых результатов обучения по курсу:

Знать:

- особенности работы с СУБД PostgreSQL;
- нормальные формы, а также другие принципы проектирования БД;
- принципы культуры кода для работы с СУБД.
- возможности автоматизации работы в СУБД.

Уметь:

- создавать, настраивать, базы данных, создавать новых пользователей, бэкапировать и восстанавливать БД из бэкапа;
- создавать, изменять, удалять таблицы, представления, хранимые процедуры, функции, триггеры;
- писать запросы на языке SQL.

Владеть:

- навыками проектирования нормализованных баз данных, пригодных для работы различных систем;

- практическими навыками написания запросов различного уровня сложности на языке SQL, а также базовой оптимизации этих запросов;
- навыками создания объектов БД как инструментами СУБД, так и с помощью кода.

Программой обучения предусмотрены лекционные занятия, самостоятельная работа слушателей (предусматривается наличие самостоятельных заданий, в рамках которых слушатели спроектируют собственные БД в качестве личных проектов).

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование тем	Всего часов	В том числе		Формы контроля
			лекционная часть	самостоятельная работа	
1	Общая информация о реляционных БД. Моделирование БД	12	9	3	
2	Использование SQL для создания БД под определенную предметную область	66	45	21	
3	Тестирование	2		2	Тестирование

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование тем	Всего часов	В том числе		Формы контроля
			лекционная часть	самостоятельная работа	
1	Общая информация о реляционных БД. Моделирование БД	12	9	3	
1.1	Что такое БД и зачем они нужны?	1	1		
1.2	Структура реляционной БД: из каких частей состоит база данных.	2	2		
1.3	Как спроектировать базу данных с учётом предметной области?	9	6	3	
2	Использование SQL для создания БД под определенную предметную область	66	45	21	
2.1	Знакомство с PostgreSQL: как установить, как настроить и как использовать?	6	3	3	
2.2	SQL: создание и заполнение таблиц, простые запросы.	27	18	9	
2.3	SQL: использование процедур и функций для организации автоматической	6	4	2	

	работы.				
2.4	SQL: использование триггеров для автоматизации работы БД.	9	6	3	
2.5	SQL: оконные функции как усложненный вариант агрегатной функции.	3	2	1	
2.6	SQL: основы оптимизации запросов для ускорения работы кода	3	2	1	
2.7	SQL: решение сложных и комплексных задач с помощью SQL	12	9	3	
3	Тестирование			2	Тестирование
	ИТОГО ЧАСОВ	80			

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая информация о реляционных БД. Моделирование БД

1.1	Что такое БД и зачем они нужны?	Знакомство, регламентные вопросы. Обсуждение плана курса. БД, виды БД, особенности реляционных БД. СУБД. Организация работы приложения с использованием СУБД. Примеры использования БД
1.2	Структура реляционной БД: из каких частей состоит	Таблицы (поля, записи), ключи (РК, FK), связи между таблицами (один-к-одному, один-ко-многим, многие-ко-многим).

	база данных.	Типы данных, ограничения. Представления, хранимые процедуры, функции, триггеры.
1.3	Как спроектировать базу данных с учётом предметной области?	Проектирование БД. Шаги проектирования БД, определение сущностей, их взаимосвязей. Нормализация БД

2. Использование SQL для создания БД под определенную предметную область

2.1	Знакомство с PostgreSQL: как установить, как настроить и как использовать?	Особенности PostgreSQL. Базовая установка PostgreSQL, настройка. Создание БД. Вопросы администрирования (бэкапирование, схемы, пользователи).
2.2	SQL: создание и заполнение таблиц, простые запросы.	Операторы CREATE TABLE, DROP TABLE, INSERT, UPDATE TABLE, SELECT (+WHERE, CROSS/INNER/LEFT/RIGHT JOIN, EXCEPT, INTERSECT, ORDER BY, LIMIT, OFFSET, DISTINCT, UNION). Функции работы со строками. Агрегатные функции. Вложенные запросы. Операторы MERGE, DELETE FROM, TRUNCATE, IN, EXISTS. Представления. Массивы, перечисления (enum)
2.3	SQL: использование процедур и функций для организации автоматической работы.	Операторы CREATE/ALTER PROCEDURE, CREATE/ALTER FUNCTION, реализация разных вариантов процедур и функций с разными типами.
2.4	SQL: использование триггеров для автоматизации работы	Виды триггеров. Оператор CREATE TRIGGER. Условия и правила использования триггеров, возможные

	БД.	проблемы при неверной реализации триггера. Реализация логирования при помощи триггера.
2.5	SQL: оконные функции как усложненный вариант агрегатной функции.	Для чего используются оконные функции, устройство оконных функций, функции rank, avg, sum, partition, order by
2.6	SQL: основы оптимизации запросов для ускорения работы кода	Проблема использования LEFT/RIGHT JOIN на больших выборках. Простые способы оптимизации
2.7	SQL: решение сложных и комплексных задач с помощью SQL	Решение практических задач с разными вариантами хранения данных: древовидный справочник, лог и др., построение запросов с большим количеством участвующих таблиц, циклическое хранение данных.

3. Тестирование

Требования к условиям реализации:

Для данного курса необходимо следующее:

- 1) Наличие ПК с доступом в интернет и возможностью установки СУБД PostgreSQL (устанавливается в процессе курса).