

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

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Директор
Департамента информатизации
Тюменской области
С.И. Логинов



«августа 2025 г.

Заместитель директора
ГАУ ДО ТО «РИО-Центр»

О.А. Кононенко

«августа 2025 г.



УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА
Основы работы с базами данных, язык SQL
(продвинутый уровень)

Трудоемкость программы – 48 академических часов

Форма обучения – очная, очно-заочная с применением дистанционных образовательных технологий, заочная

Режим занятий – 3 академических часа в день

Начальные навыки: уверенный пользователь ПК, базовые навыки написания SQL запросов.

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.

По итогам прохождения курса слушатели получат следующие компетенции на выходе:

- понимание организации хранения данных в реляционных БД;
- понимание принципов проектирования БД в заданной предметной области;
- навыки использования языка запросов SQL;
- знания принципов базовой оптимизации запросов для упрощения обработки данных в БД.

В результате освоения данной программы слушатели приобретут следующие

Знания:

- 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.

Умения:

- создавать, изменять, удалять таблицы, представления, хранимые процедуры, функции, триггеры;
- писать запросы на языке SQL;
- работать с разными форматами данных в БД.

Навыки:

- проектирования нормализованных баз данных, пригодных для работы различных систем;
- написания запросов различного уровня сложности на языке SQL, а также базовой оптимизации этих запросов;
- создания объектов БД как инструментами СУБД, так и с помощью кода.

Программой обучения предусмотрены аудиторные занятия и самостоятельная работа слушателей. Под самостоятельной работой подразумевается самостоятельное выполнение слушателями практических заданий под контролем или под руководством преподавателя. Все

аудиторные занятия и самостоятельная работа могут вестись как в очной форме, так и с применением дистанционных образовательных технологий.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование тем	Всего часов (ак. ч.)	в том числе:		Формы контроля
			Аудиторные занятия (ак. ч.)	Самостоятель- ная работа (ак. ч.)	
1.	Общая информация о реляционных БД. Моделирование БД	9	6	3	Выполнение практиче- ских заданий
2.	Использование SQL для создания БД под определенную предметную область	37	25	12	Выполнение практиче- ских заданий
3.	Итоговое тестирование	2		2	Выполнение теста
ВСЕГО (ак. ч.)		48	31	17	

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование тем	Всего часов (ак. ч.)	в том числе:		Формы контроля
			Аудиторные занятия (ак. ч.)	Самостояте- льная работа (ак. ч.)	
1.	Общая информация о реляционных БД. Моделирование БД	9	6	3	Выполнение практических заданий

1.1	Структура реляционной БД: из каких частей состоит база данных.	1	1		
1.2	Как спроектировать базу данных с учётом предметной области?	8	5	3	
2	Использование SQL для создания БД под определенную предметную область	37	25	12	Выполнение практических заданий
2.1.	SQL: создание и заполнение таблиц, простые запросы	6	4	2	
2.2	SQL: использование процедур и функций для организации автоматической работы	6	4	2	
2.3	SQL: использование триггеров для автоматизации работы БД	9	6	3	
2.4	SQL: оконные функции как усложненный вариант агрегатной функции	3	2	1	

2.5	SQL: основы оптимизации запросов для ускорения работы кода	3	2	1	
2.6	SQL: решение сложных и комплексных задач с помощью SQL	10	7	3	
3	Итоговое тестирование	2		2	Выполнение теста
3.1	Прохождение тестирования	2		2	
ВСЕГО (ак.ч.)		48	31	17	

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая информация о реляционных БД. Моделирование БД

1.1 Структура реляционной БД: из каких частей состоит база данных.

Таблицы (поля, записи), ключи (PK, FK), связи между таблицами (один-к-одному, один-ко-многим, многие-ко-многим). Типы данных, ограничения. Представления, хранимые процедуры, функции, триггеры.

1.2 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 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.

2.2 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.

2.3 SQL: использование триггеров для автоматизации работы БД.

Виды триггеров. Оператор CREATE TRIGGER. Условия и правила использования триггеров, возможные проблемы при неверной реализации триггера. Реализация логирования при помощи триггера.

2.4 SQL: оконные функции как усложненный вариант агрегатной функции.

Для чего используются оконные функции, устройство оконных функций, функции rank, avg, sum, partition, order by

2.5 SQL: основы оптимизации запросов для ускорения работы кода.

Проблема использования LEFT/RIGHT JOIN на больших выборках. Простые способы оптимизации

2.6 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. Итоговое тестирование

3.1 Прохождение тестирования

Требования к условиям реализации

Для данного курса необходимо следующее:

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

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Официальная документация PostgreSQL II часть: Сайт — URL: <https://postgrespro.ru/docs/postgrespro/17/sql>
2. Болье А., Изучаем SQL. Генерация, выборка и обработка данных. — Спб: Диалектика-Вильямс , 2021. — 400 с.
3. Ботрос С., Тинли, Д., MySQL по максимуму. 4-е издание — СПб: Питер , 2023. — 432с.
4. Добровская Г., Новиков Б., Бейникова А., Оптимизация запросов в PostgreSQL. — М.: ДМК Пресс, 2022. — 578 с.
5. Молинаро Э., SQL. Сборник рецептов. 2-е издание — СПб: БХВ-Петербург , 2022. — 592 с.
6. Стивенс Р., «Основы проектирования баз данных», 2-е издание — СПб: БХВ-Петербург , 2025. — 768 с.
7. Тейлор А., «SQL для чайников», 9-е издание — СПб: ООО «Диалектика», 2020. — 544 с.
8. Шилдс У., «SQL: быстрое погружение» — СПб.: Питер, 2022. — 224 с.
9. Учебник по SQL с практическими заданиями: Сайт — URL: <https://learndb.ru/articles> (дата обращения: 13.05.2025).