

# PostgreSQL

Курс предназначен для разработчиков и администраторов, готовых освоить работу с PostgreSQL

Длительность курса: 134 академических часа

## 1 Введение.

1 **Реляционные базы, история и место в современном мире.**

2 **SQL и реляционные СУБД. Введение в PostgreSQL.**

---

Домашние задания

1 Работа с уровнями изоляции транзакции в PostgreSQL

Цель: - научиться работать с Google Cloud Platform на уровне Google Compute Engine (IaaS)  
- научиться управлять уровнем изоляции транзакции в PostgreSQL и понимать особенность работы

уровней read committed и repeatable read

- создать новый проект в Google Cloud Platform, например postgres2020-<ууууymmdd>, где ууууymmdd год, месяц и день вашего рождения (имя проекта должно быть уникально на уровне GCP)
- дать возможность доступа к этому проекту пользователю postgres2020@gmail.com с ролью Project Editor
- далее создать инстанс виртуальной машины Compute Engine с дефолтными параметрами
- добавить свой ssh ключ в GCE metadata
- зайти удаленным ssh (первая сессия), не забывая про ssh-add
- поставить PostgreSQL
- зайти вторым ssh (вторая сессия)
- запустить везде psql из под пользователя postgres
- выключить auto commit
- сделать в первой сессии новую таблицу и наполнить ее данными

```
create table persons(id serial, first_name text, second_name text);
insert into persons(first_name, second_name)
values('ivan', 'ivanov');
insert into persons(first_name, second_name)
values('petr', 'petrov');
commit;
```
- посмотреть текущий уровень изоляции: show transaction isolation level
- начать новую транзакцию в обеих сессиях с дефолтным (не меняя) уровнем изоляции
- в первой сессии добавить новую запись

```
insert into persons(first_name, second_name)
values('sergey', 'sergeev');
```
- сделать select \* from persons во второй сессии
- видите ли вы новую запись и если да то почему?
- завершить первую транзакцию - commit;
- сделать select \* from persons во второй сессии
- видите ли вы новую запись и если да то

почему?

- завершите транзакцию во второй сессии
  - начать новые но уже repeatable read транзакции
  - set transaction isolation level repeatable read;
  - в первой сессии добавить новую запись  
insert into persons(first\_name, second\_name)  
values('sveta', 'svetova');
  - сделать select \* from persons во второй сессии
  - видите ли вы новую запись и если да то почему?
  - завершить первую транзакцию - commit;
  - сделать select \* from persons во второй сессии
  - видите ли вы новую запись и если да то почему?
  - завершить вторую транзакцию
  - сделать select \* from persons во второй сессии
  - видите ли вы новую запись и если да то почему?
  - остановите виртуальную машину но не удаляйте ее
- 

### 3 Устройство PostgreSQL.

#### Домашние задания

##### 1 Тест на знание устройства PostgreSQL

- Цель: - понимать основные компоненты PostgreSQL и их назначение
- уметь работать с утилитой psql
-

## 4 Установка PostgreSQL.

### Домашние задания

#### 1 Установка и управление сервером

Цель: - устанавливать сервер и клиент PostgreSQL из пакетов Linux и Docker Image  
- запускать и останавливать сервер PostgreSQL на виртуальной машине и в контейнере  
- наблюдать за состоянием сервера через командную строку и лог файлы

### 1 Настройка PostgreSQL.

#### Домашние задания

##### 1 Настройка сервера PostgreSQL

Цель: - знать утилиты командной строки для работы с сервером PostgreSQL

- понимать основные конфигурационные параметры сервера и их значение
  - уметь настраивать конфигурационные параметры сервера в минимальном и оптимальном объеме
  - знать как получать текущие значения параметров и определять их корректность и оптимальность
- 

### 2 Работа с данными и управление доступом.

#### Домашние задания

##### 1 Табличные пространства, базы, схемы, пользователи и данные

Цель: - создавать табличные пространства и базы данных

- создавать пользователей и управлять их доступом
  - управлять доступом к базам данных и таблицам
-

**3 Резервное копирование и восстановление.**

Домашние задания

**1 Резервное копирование и восстановление**

Цель: - работать с утилитами командной строки для экспорта и импорта данных

---

**4 Виды и устройство репликации в PostgreSQL. Практика применения.**

Домашние задания

**1 Репликация**

Цель: - настраивать различные виды репликации  
- понимать состояние репликации и уметь решать основные проблемы

# 3 Многоверсионность, журналы и блокировки.

## 1 Многоверсионность.

Домашние задания

### 1 Изоляция и многоверсионность

Цель: - уметь работать с механизмом многоверсионности  
- понимать работу механизма очистки  
- уметь настраивать параметры авто очистки

---

## 2 Журналы.

Домашние задания

### 1 Работа с журналами

Цель: - уметь работать с журналами и контрольными точками  
- уметь настраивать параметры журналов

---

## 3 Блокировки.

Домашние задания

### 1 Механизм блокировок

Цель: - понимать как работает механизм блокировок объектов и строк

**1 Работа с большим объемом реальных данных.**

Домашние задания

**1** Разворачиваем и настраиваем тестовую БД

Цель: - знать различные механизмы загрузки данных

- уметь пользоваться различными механизмами загрузки данных

---

**2 Виды индексов. Работа с индексами и оптимизация запросов.**

Домашние задания

**1** Работа с индексами

Цель: - знать и уметь применять основные виды индексов PostgreSQL

- строить и анализировать план выполнения запроса

- уметь оптимизировать запросы для с использованием индексов

---

**3 Различные виды join'ов. Применение и оптимизация.**

Домашние задания

**1** Работа с join'ами

Цель: - знать и уметь применять различные виды join'ов

- строить и анализировать план выполнения запроса

- оптимизировать запрос

---



**4 Сбор и  
использование  
статистики.**

Домашние задания

1 Работа со статистикой

Цель: - уметь собирать и анализировать статистику для таблицы

# 5 Высокая доступность и горизонтальная масштабируемость.

## 1 Варианты кластеров высокой доступности для PostgreSQL.

### Домашние задания

- 1 Тест за знание различных технологий кластеризации PostgreSQL

Цель: - знать и отличать основные виды кластеризации PostgreSQL, их плюсы и минусы  
- знать и понимать возможности для обеспечения высокой доступности сервисов на базе PostgreSQL от основных облачных провайдеров - AWS, GCP и Azure

---

## 2 Работа с кластером высокой доступности.

### Домашние задания

- 1 Создаем кластер высокой доступности

Цель: - уметь развернуть высокодоступный кластер PostgreSQL собственными силами  
- уметь развернуть высокодоступный сервис на базе PostgreSQL на базе одного из 3-ки ведущих облачных провайдеров - AWS, GCP и Azure

---

### 3 Способы горизонтального масштабирования PostgreSQL.

Домашние задания

#### 1 Multi master

Цель: - уметь развернуть multi master кластер PostgreSQL своими руками  
- уметь развернуть PostgreSQL like географически распределенный сервис от одного из 3-х крупнейших облачных провайдеров - AWS, GCP и Azure

---

### 4 Работа с горизонтально масштабируемым кластером.

Домашние задания

#### 1 Перенос тестовой БД в multi master

Цель: - переносим тестовую БД в multi master или географически распределенный PostgreSQL like сервис

## 1 PostgreSQL и Kubernetes

Домашние задания

### 1 Работа с PostgreSQL в Kubernetes

Цель: - уметь запускать HA и multi master PostgreSQL кластер в Kubernetes

---

## 2 PostgreSQL и AWS

Домашние задания

### 1 PostgreSQL в AWS

Цель: - уметь пользоваться PostgreSQL based и like сервисами в AWS

---

## 3 PostgreSQL и Google Cloud Platform

Домашние задания

### 1 PostgreSQL и GCP

Цель: - уметь пользоваться PostgreSQL based и like сервисами в GCP

---

## 4 PostgreSQL и Azure

Домашние задания

### 1 PostgreSQL и Azure

Цель: - уметь пользоваться PostgreSQL based и like сервисами в Azure