

## Программа курса PL6: Платформа Tantor 6

### Наименование:

Платформа Tantor 6 - мониторинг и администрирование баз данных, основанных на PostgreSQL.

### Версия:

Платформа Tantor 6.x

### Учебная нагрузка:

16 академических часов.

### Краткая аннотация курса:

Изучается использование Платформы Tantor для администрирования и мониторинга кластеров PostgreSQL и кластеров Patroni.

### Полная аннотация курса:

Платформа Tantor — программа, предназначенная для поддержки долгосрочной и корректной эксплуатации СУБД семейства PostgreSQL, в том числе Tantor Postgres.

Платформа Tantor упрощает повседневную работу с СУБД сотрудников первого уровня поддержки, снижает порог вхождения в управление СУБД, снижает эксплуатационные расходы и обеспечивает непрерывность бизнес процессов.

- ✓ В курсе рассматривается функционал Платформы «Tantor», разработанной российской компанией ООО «Лаборатории Тантор» (входит в Группу Компаний Астра).
- ✓ Курс основан на опыте практического мониторинга и поддержки СУБД семейства PostgreSQL
- ✓ В курсе есть теоретическая часть и практические задания.
- ✓ В конце курса, слушателям может быть предоставлена возможность проверить полученные знания, ответив на вопросы теста.
- ✓ Практические задания выполняются в виртуальной машине с операционной системой Astra Linux; Платформой Tantor версии 6.x, СУБД Tantor Postgres SE 17.5; СУБД PostgreSQL 17.3, объединённых в кластер Patroni с использованием etcd; Grafana и Prometheus.
- ✓ Курс авторизован ООО «Лаборатории Тантор».

### Целевая аудитория:

- ✓ Администраторы баз данных
- ✓ Системные администраторы
- ✓ Руководители отделов технической поддержки

- ✓ Инженеры по эксплуатации, на которых возложены функции администрирования СУБД на базе PostgreSQL.

### Необходимый уровень подготовки слушателей:

знакомство с PostgreSQL

### Предполагаемые результаты обучения:

После успешного окончания курса, слушатель приобретает:

#### Знания:

1. Структура и архитектура Платформы.
2. Принципы ролевой модели для управления доступом.
3. Возможности и функциональность Платформы.

#### Навыки:

1. Управление пользователями и группами пользователей Платформы.
2. Эффективное использование функционала тенантов и пространств.
3. Обнаружение и решение проблем, возникающих в работе СУБД, через систему оповещений.
4. Настройка работы службы оповещений.
5. Мониторинг экземпляров СУБД PostgreSQL.
6. Получение информации о запросах.
7. Получение данных о репликации и табличных пространствах.
8. Расследование инцидентов с PostgreSQL.
9. Использование возможностей «Advanced Analytics».
10. Управление пользовательскими сессиями на экземпляре.
11. Выявление проблем в схеме данных.
12. Настройка экземпляра СУБД на основе рекомендаций pg\_confogurator.
13. Обслуживание СУБД.
14. Установка и обновление Платформы Tantor и Агентов Платформы.

## План курса:

| глава  | название главы               | минут | время         |
|--------|------------------------------|-------|---------------|
| День 1 |                              |       |               |
| 0      | Обзор курса                  | 10    | 10:00 - 10:10 |
| 1      | Возможности Платформы Tantor | 20    | 10:10 - 10:30 |
|        | Практика 1                   | 10    | 10:30 - 10:40 |
| 2      | Архитектура Платформы Tantor | 20    | 10:40 - 11:00 |
|        | Практика 2 + перерыв         | 30    | 11:00 - 11:30 |
| 3      | Начало работы с Платформой   | 20    | 11:30 - 11:50 |

|               |  |    |               |
|---------------|--|----|---------------|
|               | Практика 3                                 | 10 | 11:50 - 12:00 |
| 4             | Разграничение доступа                      | 20 | 12:00 - 12:20 |
|               | Практика 4                                 | 10 | 12:20 - 12:30 |
| 5             | Мониторинг                                 | 20 | 12:30 - 12:50 |
|               | Практика 5                                 | 10 | 12:50 - 13:00 |
|               | Обед                                       | 60 | 13:00 - 14:00 |
| 6             | Обзор экземпляра                           | 30 | 14:00 - 14:30 |
|               | Практика 6                                 | 20 | 14:30 - 14:50 |
| 7             | Оповещения                                 | 30 | 14:50 - 15:20 |
|               | Практика 7 + перерыв                       | 30 | 15:20 - 15:50 |
| 8             | Экземпляр: Профилировщик запросов          | 30 | 15:50 - 16:20 |
|               | Практика 8 + время на доделку практик      | 40 | 16:20 - 17:00 |
| <b>День 2</b> |  |    |               |
| 9             | Конфигурирование и обслуживание PostgreSQL | 40 | 10:00 - 10:40 |
|               | Практика 9                                 | 20 | 10:40 - 11:00 |
| 10            | Браузер БД                                 | 30 | 11:00 - 11:30 |
|               | Практика 10 + перерыв                      | 40 | 11:30 - 12:10 |
| 11            | Анонимайзер (маскировка данных)            | 20 | 12:10 - 12:30 |
|               | Практика 11                                | 30 | 12:30 - 13:00 |
|               | Обед                                       | 60 | 13:00 - 14:00 |
| 12            | Установка Платформы Тантор                 | 40 | 14:00 - 14:40 |
|               | Практика 12 + перерыв                      | 50 | 14:40 - 15:30 |
|               | Время на доделку практик и тест            | 90 | 15:30 - 17:00 |
|               | Минут (включая перерывы)                   |    |               |
|               | Академических часов (без перерывов)        | 16 |               |
|               | Дней                                       | 2  |               |

## Содержание курса

| Глава | PL6: Платформа Tantor 6                       | страница |
|-------|---|----------|
| I     | <b>Обзор курса</b>                            | 7        |
|       | Предварительная подготовка                    |          |
|       | Материалы курса                               |          |
|       | Разделы курса                                 |          |
|       | О курсе                                       |          |
|       | О компании Тантор Лабс                        |          |
|       | О курсе                                       |          |
|       | Платформа Tantor                              |          |
|       | СУБД Tantor Postgres                          |          |
|       | Tantor xData                                  |          |
|       | Доработка расширений PostgreSQL               |          |
|       | Конференции PGBootCamp                        |          |
| 1     | <b>Возможности Платформы Tantor</b>           | 18       |
|       | Возможности Платформы Tantor                  |          |
|       | Работа с экземплярами PostgreSQL: Обзор       |          |
|       | Расширение pg_stat_statements                 |          |
|       | Работа с экземплярами: Графики                |          |
|       | Работа с экземплярами: Конфигурация           |          |
|       | Работа с экземплярами: Обслуживание           |          |
|       | Работа с экземплярами: Браузер БД             |          |
|       | Браузер БД -> Аудит                           |          |
|       | Браузер БД -> SQL-редактор и Схема            |          |
|       | Работа с экземплярами: Профилировщик запросов |          |
|       | Профилировщик запросов -> Планы               |          |
|       | Работа с экземплярами: Текущая активность     |          |
|       | Репликация и Табличные пространства           |          |
|       | Работа с экземплярами: Настройки мониторинга  |          |
|       | Работа с экземплярами: Расширенная аналитика  |          |
|       | Работа с экземплярами: Задачи                 |          |
|       | Модули Платформы Tantor                       |          |
|       | Оповещения                                    |          |
|       | Практика 1                                    |          |
| 2     | <b>Архитектура Платформы Tantor</b>           | 38       |
|       | Виды установки Платформы Tantor               |          |
|       | Агенты Платформы Tantor                       |          |
|       | Архитектура Платформы Tantor                  |          |
|       | Типичная Архитектура                          |          |
|       | Масштабируемая архитектура                    |          |
|       | Агент   |          |
|       | Файлы Агента                                  |          |
|       | Список контейнеров                            |          |
| 2-2   | <b>Интеграция - Swagger UI</b>                | 47       |
|       | Swagger UI                                    |          |
|       | Страница Swagger UI                           |          |
|       | Токены  |          |
|       | Ввод токена в Swagger UI                      |          |

|     |  |    |
|-----|--|----|
|     | Практика 2   |    |
| 3   | <b>Начало работы с Платформой</b>                  | 53 |
|     | Первый вход в Платформу                            |    |
|     | Лицензия на использование Платформы                |    |
|     | Начальная страница Платформы - список тенантов     |    |
|     | Тенант: Расширенная информация                     |    |
|     | Настройки тенанта: Пользователи                    |    |
|     | Страница пользователя Платформы                    |    |
|     | Включение пользователя в группы                    |    |
|     | Настройки тенанта: Группы                          |    |
|     | Тенант: Рабочие пространства                       |    |
|     | Тенант: Рабочие пространства                       |    |
|     | Практика 3   |    |
| 4   | <b>Разграничение доступа</b>                       | 65 |
|     | Виды пользователей Платформы Tantor                |    |
|     | Группы пользователей                               |    |
|     | Внешняя аутентификация                             |    |
|     | Страница тенанта                                   |    |
|     | Страница тенанта                                   |    |
|     | Страница рабочих пространств                       |    |
|     | Страница экземпляра                                |    |
|     | Практика 4   |    |
| 5   | <b>Мониторинг</b>                                  | 74 |
|     | Панель управления Платформой                       |    |
|     | Экземпляры PostgreSQL                              |    |
|     | Страница тенанта со списком экземпляров            |    |
|     | Рабочее пространство: Агенты                       |    |
| 5-2 | <b>Patroni</b>                                     | 79 |
|     | Рабочее пространство: Кластеры Patroni             |    |
|     | Рабочее пространство: КЛАСТЕРЫ                     |    |
|     | Страница кластера Patroni: ОБЗОР И УПРАВЛЕНИЕ      |    |
|     | Страница кластера Patroni: МОНИТОРИНГ              |    |
|     | Страница кластера Patroni: Конфигурация            |    |
|     | Страница кластера Patroni: Применение изменений    |    |
|     | Практика 5   |    |
| 6   | <b>Обзор экземпляра</b>                            | 87 |
|     | Страница Обзор                                     |    |
|     | Страница Обзор                                     |    |
|     | Страница Обзор -> УВЕДОМЛЕНИЯ -> Подсказки системы |    |
|     | Оповещения (сообщения, уведомления)                |    |
|     | Экземпляр: Сессии                                  |    |
|     | Экземпляр: Транзакции                              |    |
|     | Экземпляр: Ввод/Вывод на диск                      |    |
|     | Экземпляр: Ввод/Вывод блоков                       |    |
|     | Экземпляр: Нагрузка CPU                            |    |
|     | Экземпляр: Доступно ОЗУ                            |    |
|     | Экземпляр: Размер данных                           |    |
|     | Экземпляр: Размер диагностических логов            |    |
|     | Экземпляр: Среднее время запроса                   |    |
|     | Экземпляр: 5 самых длительных запросов             |    |

|     |   |     |
|-----|---|-----|
|     | Экземпляр: % КОНТР. ТОЧЕК                         |     |
|     | Экземпляр: Временные файлы                        |     |
|     | Экземпляр: Временные файлы (события)              |     |
|     | Экземпляр: Сеть                                   |     |
|     | Практика 6  |     |
| 7   | <b>Оповещения</b>                                 | 107 |
|     | Оповещения  |     |
|     | Страница со списком оповещений                    |     |
|     | Страница оповещения: ОБЗОР                        |     |
|     | Страница оповещения: СВЯЗАННЫЕ ОПОВЕЩЕНИЯ         |     |
|     | Страница оповещения: ЖУРНАЛ СОБЫТИЙ               |     |
| 7-2 | <b>Уведомления через e-mail</b>                   | 113 |
|     | Интеграция со службами сообщений                  |     |
|     | Настройки тенанта: Почтовый сервер (SMTP)         |     |
|     | Интеграция со службами сообщений                  |     |
|     | Отправка тестового письма                         |     |
|     | Шаблоны писем                                     |     |
|     | Редактор шаблона писем                            |     |
| 7-3 | <b>Оповещения через Telegram и Mattermost</b>     | 120 |
|     | Посылка сообщений в канал Telegram                |     |
|     | Создание канала Telegram                          |     |
|     | Создание бота для канала Telegram                 |     |
|     | Добавление бота в канал Telegram                  |     |
|     | Создание канала уведомлений в Платформе           |     |
|     | Добавление правил для канала Telegram в Платформе |     |
|     | Пример сообщений в канале Telegram                |     |
|     | Mattermost  |     |
|     | Практика 7  |     |
| 8   | <b>Экземпляр: Профилировщик запросов</b>          | 130 |
|     | Экземпляр: Настройки мониторинга                  |     |
|     | Экземпляр: Настройки мониторинга -> ТРИГГЕРЫ      |     |
|     | Экземпляр: Профилировщик запросов                 |     |
|     | Экземпляр: Профилировщик запросов: СТАТИСТИКА     |     |
|     | Экземпляр: Профилировщик запросов: ПЛАНЫ          |     |
|     | Экземпляр: Профилировщик запросов: простой план   |     |
|     | Экземпляр: Профилировщик запросов: долгий запрос  |     |
|     | Экземпляр: Профилировщик запросов: tilemap        |     |
|     | Экземпляр: Профилировщик запросов: piechart       |     |
|     | Экземпляр: Профилировщик запросов: диаграмма      |     |
|     | Экземпляр: Профилировщик запросов: рекомендации   |     |
|     | Экземпляр: Профилировщик запросов: статистика     |     |
| 8-2 | <b>Расширенная аналитика</b>                      | 143 |
|     | Экземпляр: Расширенная аналитика                  |     |
|     | Экземпляр: Проверка настройки аналитики           |     |
|     | Экземпляр: страница pg-monitor                    |     |
|     | Экземпляр: Расширенная аналитика                  |     |
|     | Расширенная аналитика: ошибки в логе PostgreSQL   |     |
|     | Расширенная аналитика: статистика по таблицам     |     |
|     | Расширенная аналитика: взаимоблокировки           |     |
|     | Расширенная аналитика: Проблемные запросы         |     |

|      |   |     |
|------|---|-----|
|      | Расширенная аналитика: PSA (pg_stat_activity)         |     |
|      | Расширенная аналитика: CHECKPOINT                     |     |
|      | Расширенная аналитика: Логи                           |     |
|      | Расширенная аналитика: Мегазапросы                    |     |
|      | Расширенная аналитика: PG config                      |     |
|      | Практика 8  |     |
| 9    | <b>Конфигурирование и обслуживание PostgreSQL</b>     | 158 |
|      | Текущая активность                                    |     |
|      | Текущая активность: Завершить процесс                 |     |
|      | Текущая активность: ОЖИДАНИЕ и ЗАБЛОКИРОВАНО          |     |
|      | Текущая активность: дерево блокировок                 |     |
| 9-2  | <b>Конфигурация экземпляра PostgreSQL</b>             | 163 |
|      | Экземпляр: Конфигурация                               |     |
|      | Экземпляр: изменение параметров конфигурации          |     |
|      | Параметры конфигурации: настройка и фильтр            |     |
|      | Описание параметров                                   |     |
|      | Группы параметров конфигурации и модификаторы         |     |
|      | Модуль: Группы параметров                             |     |
|      | Сравнение и создание групп параметров                 |     |
|      | Модификаторы групп параметров                         |     |
|      | Редактирование модификаторов                          |     |
|      | Синхронизация на странице Конфигурация                |     |
|      | Синхронизация на странице модуля: Группы параметров   |     |
| 9-3  | <b>Параметры конфигурации Patroni</b>                 | 175 |
|      | Список кластеров Patroni и их экземпляров             |     |
|      | Кластер Patroni: МОНИТОРИНГ                           |     |
|      | Страница Конфигурация у экземпляра в кластере Patroni |     |
|      | Страница настройки кластера                           |     |
|      | Практика 9  |     |
| 10   | <b>Браузер БД</b>                                     | 181 |
|      | Браузер БД  |     |
|      | Аудит объектов Баз Данных                             |     |
|      | Аудит объектов Баз Данных: графики                    |     |
|      | Аудит объектов Баз Данных: Рекомендации               |     |
|      | Статистика по таблице                                 |     |
|      | Браузер БД: Схема данных                              |     |
|      | Браузер БД: SQL-редактор                              |     |
| 10-2 | <b>Обслуживание баз данных</b>                        | 189 |
|      | Обслуживание баз данных                               |     |
|      | Запуск задачи обслуживания                            |     |
|      | Статус задач обслуживания                             |     |
|      | Обслуживание индексов и счетчика транзакций           |     |
| 10-3 | <b>Планировщик Платформы Тантор</b>                   | 194 |
|      | Планировщик Платформы                                 |     |
|      | Страница со списком задач                             |     |
|      | Добавление задачи                                     |     |
|      | Добавление действий в задачу                          |     |
|      | Редактирование действий задачи                        |     |
|      | Задачи в Журнале событий                              |     |
|      | Фильтры в Журнале событий                             |     |

|      |  |     |
|------|--|-----|
|      | Экземпляр: страница Репликация у мастера             |     |
|      | Экземпляр: пункт меню Репликация на странице реплики |     |
|      | Настройка тенанта: Резервное копирование             |     |
|      | Мониторинг бэкапов                                   |     |
|      | Практика 10  |     |
| 11   | <b>Анонимайзер (маскировка данных)</b>               | 207 |
|      | Обзор анонимайзера                                   |     |
|      | Словари анонимайзера                                 |     |
|      | Мета-словари   |     |
|      | Шаблон сенситивного словаря                          |     |
|      | Источники данных                                     |     |
|      | Сканирование   |     |
|      | Результат сканирования                               |     |
|      | Создание предпросмотра                               |     |
|      | Предпросмотр   |     |
|      | Дамп   |     |
|      | Загрузка дампа                                       |     |
|      | Практика 11  |     |
| 12   | <b>Установка Платформы Тантор</b>                    | 220 |
|      | Способы установки Платформы Tantor                   |     |
|      | Утилита диагностики Платформы Tantor                 |     |
|      | Запуск инсталлятора Платформы Tantor                 |     |
|      | Обновление Платформы Tantor                          |     |
|      | Очистка места после обновления                       |     |
| 12-2 | <b>Обзор docker и docker-compose</b>                 | 226 |
|      | docker и docker-compose                              |     |
|      | Статусы контейнеров docker                           |     |
|      | Сетевая изоляция контейнеров docker                  |     |
|      | Сети docker типа bridge                              |     |
|      | Содержимое файла docker-compose.yml                  |     |
|      | Файл docker-compose.yml                              |     |
|      | Файл docker-compose.yml: networks                    |     |
|      | Файл docker-compose.yml                              |     |
|      | Файл docker-compose.yml: volumes                     |     |
|      | Файл /etc/hosts в контейнере docker                  |     |
|      | Установка и обновление docker и docker-compose       |     |
| 12-3 | <b>Установка Платформы, Prometheus, Grafana</b>      | 238 |
|      | Установка Prometheus и Grafana                       |     |
|      | Создание в Grafana соединения с Prometheus           |     |
|      | Импорт Dashboard в Grafana                           |     |
|      | Интеграция с Triaflly                                |     |
|      | Деинсталляция Платформы                              |     |
|      | Установочные файлы                                   |     |
|      | Установка Платформы                                  |     |
|      | Установка Платформы                                  |     |
|      | Установка Платформы вне докера                       |     |
|      | Установка Платформы вне докера                       |     |
| 12-4 | <b>Установка Агента Платформы Tantor</b>             | 249 |
|      | Установка Агента Платформы                           |     |
|      | Установка Агента в веб-интерфейсе                    |     |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | Установка Агента в веб-интерфейсе                    |  |
|  | Регистрация Агента в Платформе через веб-интерфейс   |  |
|  | Установка и регистрация Агента в командной строке    |  |
|  | Перезапуск Агента после регистрации в Платформе      |  |
|  | Регистрация экземпляра PostgreSQL в командной строке |  |
|  | Практика 12  |  |