

НОЧУ ДПО УЦ «Сетевая Академия»

УТВЕРЖДАЮ
Директор НОЧУ ДПО УЦ «Сетевая Академия»

/Шикова Ю.В./



Образовательная программа
дополнительного профессионального образования
(повышения квалификации)
«PostgreSQL 10. Оптимизация запросов»
(PP.10.QPT)

Содержание

Описание образовательной программы	2
Цели программы	3
Планируемые результаты обучения	4
Учебный план	4
Календарный учебный график	7
Рабочая программа	8
Организационно-педагогические условия реализации Программы	8
Формы аттестации и оценочные материалы	11

Описание образовательной программы

Настоящая образовательная программа повышения квалификации (далее – Программа) разработана в соответствии с:

1. Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
2. Приказом Минобрнауки России от 1 июля 2013 г. N 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»
3. Уставом НОЧУ ДПО УЦ «Сетевая Академия»

Структура Программы включает цели, планируемые результаты обучения, учебный план, календарный учебный график, рабочую программу, организационно-педагогические условия, формы аттестации и оценочные материалы.

Цели Программы содержат описание целевой аудитории, целей обучения и необходимых начальных знаний и навыков слушателей.

Планируемые результаты обучения представлены в виде перечня профессиональных компетенций в рамках имеющейся квалификации (с отсылкой к профессиональному стандарту), качественное изменение которых осуществляется в результате обучения.

Учебный план определяет перечень, трудоемкость, последовательность и распределение модулей, иных видов учебной деятельности обучающихся и формы аттестации.

Календарный учебный график определяет основные параметры учебного процесса при организации занятий по освоению настоящей Программы, включая формы обучения, расписание занятий очных групп и т.п.

Рабочая программа раскрывает рекомендуемую последовательность изучения разделов (модулей).

Описание организационно-педагогических условий реализации Программы определяет организационные и методические требования НОЧУ ДПО УЦ «Сетевая Академия» к организации и проведению обучения по Программе.

Формы аттестации и оценочные материалы определяют формы проведения промежуточной и итоговой аттестации по Программе и форму учебно-методических материалов, необходимых для проведения указанных видов аттестации.

Цели программы

Данная Программа предназначена для:

- повышения квалификации специалистов, деятельность которых связана с администрированием и оптимизацией баз данных.

Целью обучения является приобретение теоретических знаний и практических навыков, связанных с выполнением задач по администрированию и оптимизации запросов в PostgreSQL.

Для изучения данной Программы рекомендуется обладать следующими знаниями и навыками:

- Знакомство с ОС Unix
- Базовые знания об архитектуре, установке, настройке, обслуживании СУБД.
- Уверенное владение SQL (рекомендуется знакомство с PL/pgSQL)
- Знания PostgreSQL в объеме курса «Администрирование PostgreSQL 10. Базовый курс» или «Разработка серверной части приложений PostgreSQL. Базовый курс».

Планируемые результаты обучения

Реализация Программы направлена на повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации, определяемой профессиональным стандартом 06.011 «Администратор баз данных», утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 17 сентября 2014 г. N 647н «Об утверждении профессионального стандарта «Администратор баз данных».

Результатами обучения по Программе станут знания и умения, соответствующие следующим обобщенным трудовым функциям указанного профессионального стандарта:

- Обеспечение функционирования БД.
- Оптимизация функционирования БД.

Совершенствуемые компетенции в соответствии с трудовыми функциями профессионального стандарта:

Компетенция	Содержание компетенции Трудовые функции	Код
Обеспечение функционирования БД	Управление доступом к БД	A/03.4
	Мониторинг событий, возникающих в процессе работы БД	A/06.4
	Протоколирование событий, возникающих в процессе работы БД	A/07.4
Оптимизация функционирования БД	Мониторинг работы БД, сбор статистической информации о работе БД	B/01.5
	Оптимизация распределения вычислительных ресурсов, взаимодействующих с БД	B/02.5
	Оптимизация производительности БД	B /03.5
	Оптимизация компонентов вычислительной сети, взаимодействующих с БД	B/04.5
	Оптимизация выполнения запросов к БД	B/05.5
	Оптимизация управления жизненным циклом данных, хранящихся в БД	B/06.5

После обучения слушатель сможет:

- Получить детальное понимание механизмов планирования и выполнения запросов.
- Выполнять настройку параметров экземпляра, связанных с производительностью.
- Выполнять поиск проблемных запросов и их оптимизацию.

Учебный план

Учебный план Программы определяет перечень, трудоемкость, последовательность и распределение модулей, иных видов учебной деятельности обучающихся и формы аттестации.

№ п/п	Наименование разделов (модулей)	Всего, час	В том числе		Форма аттестации
			Лекции	Практические занятия	
1.	Введение	0,5	0,5	-	Опрос
2.	Демобазы «Авиаперевозки»	0,5	0,5	-	Опрос
3.	Выполнение запросов	2	1	1	Опрос; практические занятия
4.	Последовательный доступ	1,5	1	0,5	Опрос; практические занятия
5.	Индексный доступ	1,5	1	0,5	Опрос; практические занятия
6.	Сканирование по битовой карте	2	1	1	Опрос; практические занятия
7.	Соединение вложенным циклом	1	0,5	0,5	Опрос; практические занятия
8.	Соединение хешированием	1	0,5	0,5	Опрос; практические занятия
9.	Соединение слиянием	1	0,5	0,5	Опрос; практические занятия
10.	Статистика	1	0,5	0,5	Опрос; практические занятия
11.	Профилирование	1	0,5	0,5	Опрос; практические занятия
12.	Приемы оптимизации	2	1	1	Опрос; практические занятия
13.	Итоговая аттестация	1	-	1	Тестирование
	Итого:	16	8,5	7,5	

Допускается формирование индивидуального учебного плана для каждого слушателя в пределах осваиваемой Программы в порядке, установленном Положением об организации образовательного процесса в НОЧУ ДПО УЦ «Сетевая Академия».

Календарный учебный график

Учебный год: круглогодичное обучение.

Продолжительность Программы: 16 академических часов.

Форма организации образовательного процесса: очная, очно-заочная (вечерняя) и заочная формы обучения, в том числе, с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения.

Сменность занятий (при очной форме обучения): I смена.

Количество учебных дней в неделю при очном обучении: 2 дня.

Начало учебных занятий: 9.30

Окончание учебных занятий: 17.00

Продолжительность урока: 45 минут (1 академический час).

Продолжительность перемен: 15 минут, перерыв на обед – 60 минут.

Расписание занятий для очных групп:

	№ урока	Время
Конкретный день недели согласовывается во время учебного процесса	1-2	09:30 - 11:00
	3-4	11:15 - 12:45
	5-6	13:45 - 15:15
	7-8	15:30 - 17:00

Тема 1. Введение

Тема 2. Демобазы «Авиатransпорты»

- Цели и задачи
- Предметная область и общая схема демобазы
- Подробное описание объектов

Тема 3. Выполнение запросов

- Общие подходы к оптимизации.
- Простые запросы и этапы их обработки.
- Расширенные запросы.
- Подробнее о планировании.

Тема 4. Последовательный доступ

- Последовательное сканирование (Seq Scan).
- Параллельные планы выполнения.
- Параллельное сканирование (Parallel Seq Scan).
- Агрегация при параллельном выполнении.
- Команда EXPLAIN.

Тема 5. Индексный доступ

- В-деревья.
- Индексное сканирование.
- Исключительно индексное сканирование.

Тема 6. Сканирование по битовой карте

- Сканирование по битовой карте.
- Сравнение эффективности разных методов доступа.

Тема 7. Соединение вложенным циклом

- Общие соображения о соединениях.
- Соединение вложенным циклом.
- Вычислительная сложность.
- Вложенный цикл в параллельных планах.
- Модификации: левые, правые, полу- и анти- соединения.

Тема 8. Соединение хешированием

- Соединение хешированием.
- Использование оперативной памяти и временных файлов.
- Группировка с помощью хеширования.

Тема 9. Соединение слиянием

- Соединение слиянием.
- Использование памяти при сортировке.
- Запросы с сортировкой.
- Группировка с помощью сортировки.

Тема 10. Статистика

- Базовая статистика.
- Наиболее частые значения и гистограммы.
- Расширенная статистика.

- Статистика для индексов по выражениям.
- Сбор статистики.
- Использование статистики для оценки кардинальности и селективности.

Тема 11. Профилирование

- Профилирование как инструмент для поиска узких мест.
- Выбор подзадачи для профилирования.
- Средства построения профиля.

Тема 12. Приемы оптимизации

- Пути оптимизации.
- Статистика.
- Настройки, влияющие на планирование и выполнение.
- Схема данных.
- Физическое расположение данных.
- Изменение запросов.

Организационно-педагогические условия реализации Программы

При реализации Программы применяется форма организации образовательной деятельности, основанная на модульном принципе представления содержания образовательной программы и построения учебных планов, использовании различных образовательных технологий, в том числе дистанционных образовательных технологий и электронного обучения.

Организационные условия реализации программы в разных формах обучения регулируются следующими локальными нормативными актами:

- Положение об организации образовательного процесса в НОЧУ ДПО УЦ «Сетевая Академия».
- Положение о порядке применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в НОЧУ ДПО УЦ «Сетевая Академия».

Учебные материалы по Программе включают: рабочую программу, раздаточные материалы по курсу, методические материалы по курсу, данные примеров по курсу. Учебное пособие по Программе выдается слушателям в бумажном или электронном виде в зависимости от формы обучения в порядке, установленном Положением о библиотеке в НОЧУ ДПО УЦ «Сетевая Академия».

Занятия по Программе проводятся преподавателями, предварительно подтвердившими свою квалификацию. В числе базовых требований ко всем преподавателям – требование обязательного прохождения программы «Андрагогика. Эффективное обучение взрослых» в форме учебного курса и пробной лекции, а также сдачи технических сертификационных тестов по продукту или технологии, рассматриваемым в курсе.

Освоение Программы сопровождается промежуточной аттестацией обучающихся в формах, определенных учебным планом, и в порядке, установленном Положением об организации образовательного процесса в НОЧУ ДПО УЦ «Сетевая Академия».

Освоение Программы завершается итоговой аттестацией обучающихся в форме, определенной учебным планом, и в порядке, установленном Положением об организации образовательного процесса в НОЧУ ДПО УЦ «Сетевая Академия».

Слушателям, успешно освоившим соответствующую Программу и прошедшим итоговую аттестацию, выдается удостоверение о повышении квалификации на бланке, образец которого самостоятельно устанавливается организацией.

Слушателям, не прошедшим итоговой аттестации или получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, а также лицам, освоившим часть Программы и (или) отчисленным из организации, выдается справка об обучении или о периоде обучения по образцу, самостоятельно устанавливаемому организацией.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации по Программе разрабатываются в форме практических работ и/или контрольных вопросов после изучения каждого модуля.

Оценочные материалы для итоговой аттестации по Программе разрабатываются в форме теста.

Пример материалов для итоговой аттестации.

1. Практическое задание к теме «Выполнение запросов».

1. Влияние подготовки на выполнение долгого оператора.
 - Вычислите среднюю стоимость одного билета; посчитайте
 - среднее время выполнения этого запроса.
 - Подготовьте оператор для этого запроса; снова посчитайте
 - среднее время выполнения.
 - Во сколько раз ускорилось выполнение?
2. Влияние подготовки на выполнение коротких операторов.
 - Многократно запросите данные о бронировании с номером
 - 0824C5; посчитайте среднее время выполнения.
 - Подготовьте оператор для этого запроса; снова посчитайте
 - среднее время выполнения.
 - Во сколько раз ускорилось выполнение в этом случае?

2. Практическое задание к теме «Приемы оптимизации»

1. Оптимизируйте запрос, выводящий контактную информацию пассажиров, летевших бизнес-классом, рейсы которых были задержаны более чем на 5 часов. Начните со следующего варианта:

```
SELECT t.*  
FROM tickets t,  
      ticket_flights tf,  
      flights f  
WHERE tf.ticket_no = t.ticket_no  
      AND f.flight_id = tf.flight_id  
      AND tf.fare_conditions = 'Business'  
      AND f.actual_departure >  
          f.scheduled_departure + interval '5 hour';
```