

Приложение №4

УТВЕРЖДЕНА

приказом АО «ГНИВЦ»

от «13» сентября 2019 года № 151-г**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Oracle 12c: PL/SQL

(наименование учебной дисциплины (программы))

Введение:	Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации предназначена для пользователей Oracle Database 12c. Курс знакомит слушателей с языком PL/SQL и помогает им понять основные возможности этого мощного языка программирования. Слушатели узнают, как создавать блоки кода PL/SQL, которые могут быть использованы множеством форм, отчётов и приложений управления данными. Курс предназначен для разработчиков приложений, администраторов баз данных, разработчиков отчетов, бизнес аналитиков
Цель обучения:	повышение квалификации федеральных государственных гражданских служащих ФНС России в целях повышения профессионального уровня специалистов в области информационных технологий путем изучения языка программирования PL/SQL и использования блоков кода PL/SQL, которые могут быть использованы множеством форм, отчётов и приложений управления данными, с учетом изменений в программном обеспечении, используемом в ФНС России в целях совершенствования и (или) получения новой компетенции, необходимой для профессиональной деятельности, и (или) повышения профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации
Планируемые результаты обучения:	В результате обучения сотрудники получают комплексные базовые знания, позволяющие: • Создавать блоки кода PL/SQL, которые могут быть использованы множеством форм, отчётов и приложений управления данными

Перечень тем

№ п/п	Наименование тем	Количество часов
1	Введение	1
2	Введение в PL/SQL	1
3	Объявление идентификаторов в PL/SQL	3
4	Написание исполняемых операторов	3,5
5	Взаимодействие с сервером базы данных Oracle	4
6	Написание управляющих структур	4
7	Работа с составными типами данных	4
8	Использование явных курсоров	3,5
9	Обработка исключений	4
10	Создание хранимых процедур	4
11	Создание хранимых функций	4
12	Создание пакетов	3
13	Работа с пакетами	3
14	Использование стандартных пакетов Oracle в разработке приложений	3
15	Динамический SQL и метаданные	4
16	Рекомендации по дизайну кода PL/SQL	4
17	Создание триггеров базы данных	4
18	Создание комбинированных (COMPOUND) триггеров, DDL-триггеров и триггеров, срабатывающих по системным событиям базы данных	4
19	Использование компилятора PL/SQL	4
20	Сопровождение кода PL/SQL	3
21	Обслуживание зависимостей	3
	Итоговая аттестация	1

Реферативное описание тем

1. Введение:

- Цели и план курса;
- Таблицы учебной схемы Персонал (Human Resources, HR);
- Среда выполнения кода PL/SQL на сервере базы данных;
- Введение в SQL Developer.

2. Введение в PL/SQL:

- Что такое PL/SQL. Преимущества подпрограмм PL/SQL;

- Обзор типов блоков PL/SQL;
- Создание и выполнение простого анонимного блока. Генерация вывода из блоков PL/SQL.

3. Объявление идентификаторов в PL/SQL

- Различные типы идентификаторов в подпрограммах PL/SQL. Использование раздела объявлений для определения идентификаторов;
- Хранение данных в переменных. Скалярные типы данных;
- Атрибут %TYPE;
- Связанные (bind) переменные;
- Использование последовательностей в выражениях PL/SQL.

4. Написание исполняемых операторов

- Описание основного синтаксиса блоков;
- Комментирование кода;
- Функции SQL в PL/SQL;
- Преобразование типов данных;
- Вложенные блоки;
- Операторы в PL/SQL.

5. Взаимодействие с сервером базы данных Oracle

- Включение операторов SELECT в PL/SQL для получения данных;
- Манипулирование данными на сервере при помощи PL/SQL;
- Концепции SQL-курсоров. Атрибуты SQL-курсоров для обратной связи с DML-операторами;
- Фиксация и откат транзакций.

6. Написание управляющих структур

- Условное управление с использованием операторов IF и CASE;
- Простой цикл LOOP;
- Цикл WHILE;
- Цикл FOR;
- Оператор CONTINUE.

7. Работа с составными типами данных

- Использование записей PL/SQL;
- Использование атрибута %ROWTYPE;
- Вставка и обновление при помощи записей PL/SQL;
- Ассоциативные таблицы INDEX BY.

8. Использование явных курсоров

- Управление явным курсором. Определение и открытие курсора;
- Выборка данных из активного набора;
- Заккрытие курсора. Курсорные циклы FOR с подзапросами. Атрибуты явного курсора;
- Использование предложений FOR UPDATE и WHERE CURRENT OF.

9. Обработка исключений

- Понимание исключений. Обработка исключений в PL/SQL;
- Перехват предопределённых и не-предопределённых ошибок сервера Oracle;
- Перехват исключений, определяемых пользователями. Распространение исключений;
- Использование процедуры RAISE_APPLICATION_ERROR.

10. Создание хранимых процедур

- Модульный и многоуровневый дизайн подпрограмм;
- Модульность разработки с помощью блоков PL/SQL;
- Среда исполнения кода PL/SQL. Преимущества использования подпрограмм PL/SQL;
- Различия между анонимными блоками и подпрограммами;
- Создание, вызов и удаление хранимых процедур при помощи команды CREATE и SQL Developer;
- Использование параметров в процедурах и различные режимы параметров;
- Просмотр информации о процедурах в представлениях словаря данных.

11. Создание хранимых функций

- Создание, вызов и удаление хранимых функций при помощи команд SQL и SQL Developer;
- Преимущества использования хранимых функций в SQL-выражениях. Шаги по созданию хранимой функции;
- Использование пользовательских функции в SQL-выражениях;
- Ограничения на вызов функций из SQL-выражений;
- Контроль побочных эффектов при вызове функций из SQL выражений;

- Просмотр информации о функциях в словаре данных.

12. Создание пакетов

- Преимущества использования пакетов. Описание, компоненты, разработка пакетов. Видимость компонентов пакета;
- Создание спецификации и тела пакета при помощи команд SQL и SQLDeveloper. Вызов пакетных конструкций;
- Просмотр исходного кода PL/SQL в словаре данных.

13. Работа с пакетами

- Перегрузка пакетных подпрограмм в PL/SQL. Использование пакета STANDARD;
- Использование предварительного объявления для разрешения ссылок на еще не описанные программные единицы;
- Ограничения на использование пакетных функций в SQL. Устойчивое состояние пакета и пакетного курсора;
- Контроль уровня чистоты хранимых функций PL/SQL;
- Использование типа данных RECORD с таблицами PL/SQL в пакетах.

14. Использование стандартных пакетов Oracle в разработке приложений

- Обзор стандартных пакетов, поставляемых Oracle, примеры стандартных пакетов;
- Как работает пакет DBMS_OUTPUT?;
- Использование пакета UTL_FILE для работы с файлами операционной системы;
- Пакет UTL_MAIL и использование его подпрограмм.

15. Динамический SQL и метаданные

- Этапы выполнения команды SQL. Динамический SQL;
- Декларация курсорных переменных;
- Динамическое выполнение блока PL/SQL. Использование собственного динамического SQL (NDS) для компиляции кода PL/SQL;
- Использование пакета DBMS_SQL с параметризованной командой DML;
- Функциональная завершенность динамического SQL.

16. Рекомендации по дизайну кода PL/SQL

- Стандартизация констант и исключений;

- Использование локальных подпрограмм. Применение автономных транзакций;
- Использование подсказки компилятору NOCOPY и PARALLEL_ENABLE;
- Использование кроссеансного кэширования результата PL/SQL функций. Использование условия DETERMINISTIC с функциями;
- Использование массового связывания для повышения производительности.

17. Создание триггеров базы данных

- Работа с триггерами;
- Определение типа триггера, времени его срабатывания и тела. Сценарии бизнес-применения триггеров;
- Создание DML-триггеров при помощи команды CREATE TRIGGER и SQL Developer;
- Определение типа события, на которое срабатывает триггер, тела триггера и времени срабатывания;
- Операторные и строчные триггеры. Создание триггеров INSTEAD OF, а также выключение триггеров;
- Сопровождение, тестирование и удаление триггеров базы данных.

18. Создание комбинированных (COMPOUND) триггеров, DDL-триггеров и триггеров, срабатывающих по системным событиям базы данных

- Работа с комбинированными триггерами;
- Идентификация раздела времени выполнения для табличного комбинированного триггера;
- Структура комбинированного триггера для таблиц и представлений. Использование комбинированного триггера для чтения данных из мутирующей таблицы;
- Сравнение триггеров базы данных и хранимых процедур;
- Создание триггеров на DDL команды;
- Триггеры, срабатывающие по событиям в базе данных;
- Системные привилегии, необходимые для сопровождения триггеров.

19. Использование компилятора PL/SQL

- Использование компилятора PL/SQL. Установка параметров инициализации, влияющих на компиляцию кода PL/SQL;
- Категории предупреждений компилятора. Использование предупреждений времени компиляции в подпрограммах. Преимущества использования предупреждений компилятора;
- Категории предупреждений компилятора;
- Установка уровней предупреждений компилятора при помощи SQL Developer, инициализационного параметра PLSQL_WARNINGS либо подпрограмм пакета DBMS_WARNINGS;
- Просмотр предупреждений компилятора при помощи SQL Developer, SQL*Plus или представлений словаря данных.

20. Сопровождение кода PL/SQL

- Что такое условная компиляция и как она работает?
- Использование директив выбора;
- Использование предопределенной и пользовательской директив опроса. Параметр PLSQL_CCFLAGS и директива опроса;
- Применение директив ошибки при условной компиляции для возбуждения определенных пользователем исключений;
- Пакет DBMS_DB_VERSION. Применение процедуры DBMS_PREPROCESSOR для печати или получения исходного кода после условной компиляции. Защита исходного кода в подпрограммах PL/SQL.

21. Обслуживание зависимостей

- Обзор зависимостей между объектами. Просмотр прямых зависимостей между объектами при помощи представления USER_DEPENDENCIES;
- Определение статуса объектов. Недействительность зависимых объектов;
- Просмотр прямых и косвенных зависимостей;
- Детальное управление зависимостями в базе данных Oracle 12c. Удаленные зависимости;
- Перекомпиляция программных единиц PL/SQL.

Наименование видов занятий по каждой теме

№ п/п	Наименование тем	Вид занятия
1	Введение	Лекционные занятия
1.1	Цели и план курса	Лекционные занятия
1.2	Таблицы учебной схемы Персонал (Human Resources, HR)	Лекционные занятия
1.3	Среда выполнения кода PL/SQL на сервере базы данных	Лекционные занятия
1.4	Введение в SQL Developer	Лекционные занятия
2	Введение в PL/SQL	Лекционные занятия
2.1	Что такое PL/SQL. Преимущества подпрограмм PL/SQL	Лекционные занятия
2.2	Обзор типов блоков PL/SQL	Лекционные занятия
2.3	Создание и выполнение простого анонимного блока. Генерация вывода из блоков PL/SQL	Лекционные занятия
3	Объявление идентификаторов в PL/SQL	Лекционно-практические занятия
3.1	Различные типы идентификаторов в подпрограммах PL/SQL. Использование раздела объявлений для определения идентификаторов	Лекционно-практические занятия
3.2	Хранение данных в переменных. Скалярные типы данных	Лекционно-практические занятия
3.3	Атрибут %TYPE	Лекционно-практические занятия
3.4	Связанные (bind) переменные	Лекционно-практические занятия
3.5	Использование последовательностей в выражениях PL/SQL	Лекционно-практические занятия
4	Написание исполняемых операторов	Лекционно-практические занятия
4.1	Описание основного синтаксиса блоков	Лекционно-

№ п/п	Наименование тем	Вид занятия
		практические занятия
4.2	Комментирование кода	Лекционно-практические занятия
4.3	Функции SQL в PL/SQL	Лекционно-практические занятия
4.4	Преобразование типов данных	Лекционно-практические занятия
4.5	Вложенные блоки	Лекционно-практические занятия
4.6	Операторы в PL/SQ	Лекционно-практические занятия
5	Взаимодействие с сервером базы данных Oracle	Лекционно-практические занятия
5.1	Включение операторов SELECT в PL/SQL для получения данных	Лекционно-практические занятия
5.2	Манипулирование данными на сервере при помощи PL/SQL	Лекционно-практические занятия
5.3	Концепции SQL-курсов. Атрибуты SQL-курсов для обратной связи с DML-операторами	Лекционно-практические занятия
5.4	Фиксация и откат транзакций	Лекционно-практические занятия
6	Написание управляющих структур	Лекционно-практические занятия
6.1	Условное управление с использованием операторов IF и CASE	Лекционно-практические занятия
6.2	Простой цикл LOOP	Лекционно-практические занятия
6.3	Цикл WHILE	Лекционно-

№ п/п	Наименование тем	Вид занятия
		практические занятия
6.4	Цикл FOR	Лекционно-практические занятия
6.5	Оператор CONTINUE	Лекционно-практические занятия
7	Работа с составными типами данных	Лекционно-практические занятия
7.1	Использование записей PL/SQL	Лекционно-практические занятия
7.2	Использование атрибута %ROWTYPE	Лекционно-практические занятия
7.3	Вставка и обновление при помощи записей PL/SQL	Лекционно-практические занятия
7.4	Ассоциативные таблицы INDEX BY	Лекционно-практические занятия
8	Использование явных курсоров	Лекционно-практические занятия
8.1	Управление явным курсором. Определение и открытие курсора	Лекционно-практические занятия
8.2	Выборка данных из активного набора	Лекционно-практические занятия
8.3	Закрытие курсора. Курсорные циклы FOR с подзапросами. Атрибуты явного курсора	Лекционно-практические занятия
8.4	Использование предложений FOR UPDATE и WHERE CURRENT OF	Лекционно-практические занятия
9	Обработка исключений	Лекционно-практические занятия
9.1	Понимание исключений. Обработка исключений в	Лекционно-

№ п/п	Наименование тем	Вид занятия
	PL/SQL	практические занятия
9.2	Перехват предопределённых и не-предопределённых ошибок сервера Oracle	Лекционно-практические занятия
9.3	Перехват исключений, определяемых пользователями. Распространение исключений.	Лекционно-практические занятия
9.4	Использование процедуры RAISE_APPLICATION_ERROR	Лекционно-практические занятия
10	Создание хранимых процедур	Лекционно-практические занятия
10.1	Модульный и многоуровневый дизайн подпрограмм	Лекционно-практические занятия
10.2	Модульность разработки с помощью блоков PL/SQL	Лекционно-практические занятия
10.3	Среда исполнения кода PL/SQL. Преимущества использования подпрограмм PL/SQL	Лекционно-практические занятия
10.4	Различия между анонимными блоками и подпрограммами	Лекционно-практические занятия
10.5	Создание, вызов и удаление хранимых процедур при помощи команды CREATE и SQL Developer	Лекционно-практические занятия
10.6	Использование параметров в процедурах и различные режимы параметров	Лекционно-практические занятия
10.7	Просмотр информации о процедурах в представлениях словаря данных	Лекционно-практические занятия
11	Создание хранимых функций	Лекционно-практические занятия
11.1	Создание, вызов и удаление хранимых функций при помощи команд SQL и SQL Developer	Лекционно-практические занятия
11.2	Преимущества использования хранимых функций в SQL-выражениях. Шаги по созданию хранимой функции	Лекционно-практические занятия

№ п/п	Наименование тем	Вид занятия
11.3	Использование пользовательских функции в SQL-выражениях	Лекционно-практические занятия
11.4	Ограничения на вызов функций из SQL-выражений	Лекционно-практические занятия
11.5	Контроль побочных эффектов при вызове функций из SQL выражений	Лекционно-практические занятия
11.6	Просмотр информации о функциях в словаре данных	Лекционно-практические занятия
12	Создание пакетов	Лекционно-практические занятия
12.1	Преимущества использования пакетов. Описание, компоненты, разработка пакетов. Видимость компонентов пакета	Лекционно-практические занятия
12.2	Создание спецификации и тела пакета при помощи команд SQL и SQLDeveloper. Вызов пакетных конструкций	Лекционно-практические занятия
12.3	Просмотр исходного кода PL/SQL в словаре данных	Лекционно-практические занятия
13	Работа с пакетами	Лекционно-практические занятия
13.1	Перегрузка пакетных подпрограмм в PL/SQL. Использование пакета STANDARD	Лекционно-практические занятия
13.2	Использование предварительного объявления для разрешения ссылок на еще не описанные программные единицы	Лекционно-практические занятия
13.3	Ограничения на использование пакетных функций в SQL. Устойчивое состояние пакета и пакетного курсора	Лекционно-практические занятия
13.4	Контроль уровня чистоты хранимых функций PL/SQL	Лекционно-практические занятия
13.5	Использование типа данных RECORD с таблицами PL/SQL в пакетах	Лекционно-практические занятия

№ п/п	Наименование тем	Вид занятия
14	Использование стандартных пакетов Oracle в разработке приложений	Лекционно-практические занятия
14.1	Обзор стандартных пакетов, поставляемых Oracle, примеры стандартных пакетов	Лекционно-практические занятия
14.2	Как работает пакет DBMS_OUTPUT?	Лекционно-практические занятия
14.3	Использование пакета UTL_FILE для работы с файлами операционной системы	Лекционно-практические занятия
14.4	Пакет UTL_MAIL и использование его подпрограмм	Лекционно-практические занятия
15	Динамический SQL и метаданные	Лекционно-практические занятия
15.1	Этапы выполнения команды SQL. Динамический SQL.	Лекционно-практические занятия
15.2	Декларация курсорных переменных	Лекционно-практические занятия
15.3	Динамическое выполнение блока PL/SQL. Использование собственного динамического SQL (NDS) для компиляции кода PL/SQL	Лекционно-практические занятия
15.4	Использование пакета DBMS_SQL с параметризованной командой DML	Лекционно-практические занятия
15.5	Функциональная завершенность динамического SQL	Лекционно-практические занятия
16	Рекомендации по дизайну кода PL/SQL	Лекционно-практические занятия
16.1	Стандартизация констант и исключений	Лекционно-практические занятия
16.2	Использование локальных подпрограмм. Применение автономных транзакций	Лекционно-практические занятия
16.3	Использование подсказки компилятору NOCOPY и PARALLEL_ENABLE	Лекционно-практические занятия

№ п/п	Наименование тем	Вид занятия
		занятия
16.4	Использование кроссеансного кэширования результата PL/SQL функций. Использование условия DETERMINISTIC с функциями	Лекционно-практические занятия
16.5	Использование массового связывания для повышения производительности	Лекционно-практические занятия
17	Создание триггеров базы данных	Лекционно-практические занятия
17.1	Работа с триггерами	Лекционно-практические занятия
17.2	Определение типа триггера, времени его срабатывания и тела. Сценарии бизнес-применения триггеров	Лекционно-практические занятия
17.3	Создание DML-триггеров при помощи команды CREATE TRIGGER и SQL Developer	Лекционно-практические занятия
17.4	Определение типа события, на которое срабатывает триггер, тела триггера и времени срабатывания	Лекционно-практические занятия
17.5	Операторные и строчные триггеры. Создание триггеров INSTEAD OF , а также выключение триггеров	Лекционно-практические занятия
17.6	Сопровождение, тестирование и удаление триггеров базы данных	Лекционно-практические занятия
18	Создание комбинирован-ных (COMPOUND) триггеров, DDL-триггеров и триггеров, срабатывающих по системным событиям базы данных	Лекционно-практические занятия
18.1	Работа с комбинированными триггерами	Лекционно-практические занятия
18.2	Идентификация раздела времени выполнения для табличного комбинированного триггера	Лекционно-практические занятия
18.3	Структура комбинированного триггера для таблиц и представлений. Использование комбинированного триггера для чтения данных из мутирующей таблицы	Лекционно-практические занятия
18.4	Сравнение триггеров базы данных и хранимых процедур	Лекционно-практические

№ п/п	Наименование тем	Вид занятия
		занятия
18.5	Создание триггеров на DDL команды	Лекционно-практические занятия
18.6	Триггеры, срабатывающие по событиям в базе данных	Лекционно-практические занятия
18.7	Системные привилегии, необходимые для сопровождения триггеров	Лекционно-практические занятия
19	Использование компилятора PL/SQL	Лекционно-практические занятия
19.1	Использование компилятора PL/SQL. Установка параметров инициализации, влияющих на компиляцию кода PL/SQL	Лекционно-практические занятия
19.2	Категории предупреждений компилятора. Использование предупреждений времени компиляции в подпрограммах. Преимущества использования предупреждений компилятора	Лекционно-практические занятия
19.3	Категории предупреждений компилятора	Лекционно-практические занятия
19.4	Установка уровней предупреждений компилятора при помощи SQL Developer, инициализационного параметра PLSQL_WARNINGS либо подпрограмм пакета DBMS_WARNINGS	Лекционно-практические занятия
19.5	Просмотр предупреждений компилятора при помощи SQL Developer, SQL*Plus или представлений словаря данных	Лекционно-практические занятия
20	Сопровождение кода PL/SQL	Лекционно-практические занятия
20.1	Что такое условная компиляция и как она работает?	Лекционно-практические занятия
20.2	Использование директив выбора.	Лекционно-практические занятия
20.3	Использование предопределенной и пользовательской директив опроса. Параметр PLSQL_CCFLAGS и директива опроса	Лекционно-практические занятия
20.4	Применение директив ошибки при условной	Лекционно-

№ п/п	Наименование тем	Вид занятия
	компиляции для возбуждения определенных пользователем исключений	практические занятия
20.5	Пакет DBMS_DB_VERSION. Применение процедуры DBMS_PREPROCESSOR для печати или получения исходного кода после условной компиляции. Защита исходного кода в подпрограммах PL/SQL	Лекционно-практические занятия
21	Обслуживание зависимостей	Лекционно-практические занятия
21.1	Обзор зависимостей между объектами. Просмотр прямых зависимостей между объектами при помощи представления USER_DEPENDENCIES	Лекционно-практические занятия
21.2	Определение статуса объектов. Недействительность зависимых объектов	Лекционно-практические занятия
21.3	Просмотр прямых и косвенных зависимостей	Лекционно-практические занятия
21.4	Детальное управление зависимостями в базе данных Oracle 12c. Удаленные зависимости	Лекционно-практические занятия
21.5	Перекомпиляция программных единиц PL/SQL	Лекционно-практические занятия

Планы практических занятий

№ п/п	Наименование практических занятий	Продолжительность, часов	Доля практических занятий по отношению к общему объему занятий, в %
1	Введение	0,0	х
1.1	Цели и план курса	0,0	х
1.2	Таблицы учебной схемы Персонал (Human Resources, HR)	0,0	х
1.3	Среда выполнения кода PL/SQL на сервере базы данных	0,0	х
1.4	Введение в SQL Developer	0,0	х
2	Введение в PL/SQL	0,0	х
2.1	Что такое PL/SQL.	0,0	х

№ п/п	Наименование практических занятий	Продолжительность, часов	Доля практических занятий по отношению к общему объему занятий, в %
	Преимущества подпрограмм PL/SQL		
2.2	Обзор типов блоков PL/SQL		x
2.3	Создание и выполнение простого анонимного блока. Генерация вывода из блоков PL/SQL	0,0	x
3	Объявление идентификаторов в PL/SQL	2,6	x
3.1	Различные типы идентификаторов в подпрограммах PL/SQL. Использование раздела объявлений для определения идентификаторов	0,9	x
3.2	Хранение данных в переменных. Скалярные типы данных	0,4	x
3.3	Атрибут %TYPE	0,4	x
3.4	Связанные (bind) переменные	0,4	x
3.5	Использование последовательностей в выражениях PL/SQL	0,5	x
4	Написание исполняемых операторов	3,1	x
4.1	Описание основного синтаксиса блоков	0,9	x
4.2	Комментирование кода	0,4	x
4.3	Функции SQL в PL/SQL	0,4	x
4.4	Преобразование типов данных	0,4	x
4.5	Вложенные блоки	0,5	x
4.6	Операторы в PL/SQ	0,5	x
5	Взаимодействие с сервером базы данных Oracle	3,6	x
5.1	Включение операторов SELECT в PL/SQL для получения данных	0,9	x
5.2	Манипулирование данными на сервере при помощи PL/SQL	0,9	x
5.3	Концепции SQL-курсов.	0,9	x

№ п/п	Наименование практических занятий	Продолжительность, часов	Доля практических занятий по отношению к общему объему занятий, в %
	Атрибуты SQL-курсов для обратной связи с DML- операторами		
5.4	Фиксация и откат транзакций	0,9	x
6	Написание управляющих структур	3,6	x
6.1	Условное управление с использованием операторов IF и CASE	0,9	x
6.2	Простой цикл LOOP	0,9	x
6.3	Цикл WHILE	0,9	x
6.4	Цикл FOR	0,4	x
6.5	Оператор CONTINUE	0,5	x
7	Работа с составными типами данных	3,6	x
7.1	Использование записей PL/SQL	0,9	x
7.2	Использование атрибута %ROWTYPE	0,9	x
7.3	Вставка и обновление при помощи записей PL/SQL	0,9	x
7.4	Ассоциативные таблицы INDEX BY	0,9	x
8	Использование явных курсов	3,1	x
8.1	Управление явным курсором. Определение и открытие курсора	0,9	x
8.2	Выборка данных из активного набора	0,9	x
8.3	Закрытие курсора. Курсорные циклы FOR с подзапросами. Атрибуты явного курсора	0,4	x
8.4	Использование предложений FOR UPDATE и WHERE CURRENT OF	0,9	x
9	Обработка исключений	3,6	x
9.1	Понимание исключений. Обработка исключений в PL/SQL	0,9	x

№ п/п	Наименование практических занятий	Продолжительность, часов	Доля практических занятий по отношению к общему объему занятий, в %
9.2	Перехват предопределённых и не-предопределённых ошибок сервера Oracle	0,9	x
9.3	Перехват исключений, определяемых пользователями. Распространение исключений.	0,9	x
9.4	Использование процедуры RAISE_APPLICATION_ERROR	0,9	x
10	Создание хранимых процедур	3,6	x
10.1	Модульный и многоуровневый дизайн подпрограмм	0,9	x
10.2	Модульность разработки с помощью блоков PL/SQL	0,4	x
10.3	Среда исполнения кода PL/SQL. Преимущества использования подпрограмм PL/SQL	0,5	x
10.4	Различия между анонимными блоками и подпрограммами	0,4	x
10.5	Создание, вызов и удаление хранимых процедур при помощи команды CREATE и SQL Developer	0,5	x
10.6	Использование параметров в процедурах и различные режимы параметров	0,4	x
10.7	Просмотр информации о процедурах в представлениях словаря данных	0,5	x
11	Создание хранимых функций	3,6	x
11.1	Создание, вызов и удаление хранимых функций при помощи команд SQL и SQL Developer	0,9	x
11.2	Преимущества использования хранимых функций в SQL-выражениях. Шаги по созданию хранимой функции	0,9	x
11.3	Использование пользовательских функции в	0,4	x

№ п/п	Наименование практических занятий	Продолжительность, часов	Доля практических занятий по отношению к общему объему занятий, в %
	SQL-выражениях		
11.4	Ограничения на вызов функций из SQL-выражений	0,4	x
11.5	Контроль побочных эффектов при вызове функций из SQL выражений	0,5	x
11.6	Просмотр информации о функциях в словаре данных	0,5	x
12	Создание пакетов	2,2	x
12.1	Преимущества использования пакетов. Описание, компоненты, разработка пакетов. Видимость компонентов пакета	0,8	x
12.2	Создание спецификации и тела пакета при помощи команд SQL и SQLDeveloper. Вызов пакетных конструкций	0,8	x
12.3	Просмотр исходного кода PL/SQL в словаре данных	0,6	x
13	Работа с пакетами	2,6	x
13.1	Перегрузка пакетных подпрограмм в PL/SQL. Использование пакета STANDARD	0,4	x
13.2	Использование предварительного объявления для разрешения ссылок на еще не описанные программные единицы	0,4	x
13.3	Ограничения на использование пакетных функций в SQL. Устойчивое состояние пакета и пакетного курсора	0,4	x
13.4	Контроль уровня чистоты хранимых функций PL/SQL	0,5	x
13.5	Использование типа данных RECORD с таблицами PL/SQL в пакетах	0,9	x

№ п/п	Наименование практических занятий	Продолжительность, часов	Доля практических занятий по отношению к общему объему занятий, в %
14	Использование стандартных пакетов Oracle в разработке приложений	2,6	х
14.1	Обзор стандартных пакетов, поставляемых Oracle, примеры стандартных пакетов	0,3	х
14.2	Как работает пакет DBMS_OUTPUT?	0,5	х
14.3	Использование пакета UTL_FILE для работы с файлами операционной системы	0,8	х
14.4	Пакет UTL_MAIL и использование его подпрограмм	1,0	х
15	Динамический SQL и метаданные	3,6	х
15.1	Этапы выполнения команды SQL. Динамический SQL	0,9	х
15.2	Декларация курсорных переменных	0,9	х
15.3	Динамическое выполнение блока PL/SQL. Использование собственного динамического SQL (NDS) для компиляции кода PL/SQL	0,9	х
15.4	Использование пакета DBMS_SQL с параметризованной командой DML	0,4	х
15.5	Функциональная завершенность динамического SQL	0,5	х
16	Рекомендации по дизайну кода PL/SQL	3,6	х
16.1	Стандартизация констант и исключений	0,9	х
16.2	Использование локальных подпрограмм. Применение автономных транзакций	0,9	х
16.3	Использование подсказки	0,9	х

№ п/п	Наименование практических занятий	Продолжительность, часов	Доля практических занятий по отношению к общему объему занятий, в %
	компилятору NOCOPY и PARALLEL_ENABLE		
16.4	Использование кроссеансного кэширования результата PL/SQL функций. Использование условия DETERMINISTIC с функциями	0,4	x
16.5	Использование массового связывания для повышения производительности	0,5	x
17	Создание триггеров базы данных	3,6	x
17.1	Работа с триггерами	0,4	x
17.2	Определение типа триггера, времени его срабатывания и тела. Сценарии бизнес- применения триггеров	0,4	x
17.3	Создание DML-триггеров при помощи команды CREATE TRIGGER и SQL Developer	0,4	x
17.4	Определение типа события, на которое срабатывает триггер, тела триггера и времени срабатывания	0,4	x
17.5	Операторные и строчные триггеры. Создание триггеров INSTEAD OF, а также выключение триггеров	1,0	x
17.6	Сопровождение, тестирование и удаление триггеров базы данных	1,0	x
18	Создание комбинирован-ных (COMPOUND) триггеров, DDL-триггеров и триггеров, срабатывающих по системным событиям базы данных	3,6	x
18.1	Работа с комбинированными триггерами	0,9	x
18.2	Идентификация раздела времени	0,4	x

№ п/п	Наименование практических занятий	Продолжительность, часов	Доля практических занятий по отношению к общему объему занятий, в %
	выполнения для табличного комбинированного триггера		
18.3	Структура комбинированного триггера для таблиц и представлений. Использование комбинированного триггера для чтения данных из мутирующей таблицы	0,4	x
18.4	Сравнение триггеров базы данных и хранимых процедур	0,4	x
18.5	Создание триггеров на DDL команды	0,5	x
18.6	Триггеры, срабатывающие по событиям в базе данных	0,5	x
18.7	Системные привилегии, необходимые для сопровождения триггеров	0,5	x
19	Использование компилятора PL/SQL	3,6	x
19.1	Использование компилятора PL/SQL. Установка параметров инициализации, влияющих на компиляцию кода PL/SQL	0,9	x
19.2	Категории предупреждений компилятора. Использование предупреждений времени компиляции в подпрограммах. Преимущества использования предупреждений компилятора	0,9	x
19.3	Категории предупреждений компилятора	0,9	x
19.4	Установка уровней предупреждений компилятора при помощи SQL Developer, инициализационного параметра PLSQL_WARNINGS либо подпрограмм пакета DBMS_WARNINGS	0,4	x

№ п/п	Наименование практических занятий	Продолжительность, часов	Доля практических занятий по отношению к общему объему занятий, в %
19.5	Просмотр предупреждений компилятора при помощи SQL Developer, SQL*Plus или представлений словаря данных.	0,5	x
20	Сопровождение кода PL/SQL	2,6	x
20.1	Что такое условная компиляция и как она работает?	0,9	x
20.2	Использование директив выбора.	0,4	x
20.3	Использование предопределенной и пользовательской директив опроса. Параметр PLSQL_CCFLAGS и директива опроса	0,4	x
20.4	Применение директив ошибки при условной компиляции для возбуждения определенных пользователем исключений	0,4	x
20.5	Пакет DBMS_DB_VERSION. Применение процедуры DBMS_PREPROCESSOR для печати или получения исходного кода после условной компиляции. Защита исходного кода в подпрограммах PL/SQL	0,5	x
21	Обслуживание зависимостей	2,6	x
21.1	Обзор зависимостей между объектами. Просмотр прямых зависимостей между объектами при помощи представления USER_DEPENDENCIES	0,9	x
21.2	Определение статуса объектов. Недействительность зависимых объектов	0,4	x
21.3	Просмотр прямых и косвенных зависимостей	0,4	x
21.4	Детальное управление зависимостями в базе данных	0,4	x

№ п/п	Наименование практических занятий	Продолжительность, часов	Доля практических занятий по отношению к общему объему занятий, в %
	Oracle 12c. Удаленные зависимости		
21.5	Перекомпиляция программных единиц PL/SQL	0,5	x
		61	85

Методические рекомендации

Описание процесса подготовки

Организация и проведение образовательных мероприятий по повышению квалификации федеральных государственных гражданских служащих Федеральной налоговой службы по дополнительной профессиональной программе «Oracle 12c: PL/SQL» проводится с отрывом от исполнения должностных обязанностей по замещаемой должности федеральной государственной гражданской службы в очной форме с элементами дистанционных образовательных технологий (очная форма обучения с элементами ДОТ).

Обучение по программе «Oracle 12c: PL/SQL» проводится в течение 9 (девяти) учебных дней в 2 этапа:

- 1-ый этап (5 дней) проходит очно, путем непосредственного взаимодействия педагогического работника с обучающимся;
- 2-ой этап обучения проходит на рабочих местах слушателей с использованием дистанционных образовательных технологий.

Предусмотренные учебными планами Программы практические занятия проводятся на учебном стенде с использованием специального программного обеспечения «Oracle 12c: PL/SQL».

Очное обучение проходит в форме лекционно-практических занятий, которые проводятся преподавателем со Слушателями по схеме:

- освоение нового материала (изложение нового материала);
- отработка навыков и умений применения знаний на практике (выполнение практических заданий, в т.ч. лабораторных работ, участие в семинарах);
- выдача домашнего задания;
- повторение пройденного - воспроизведение обучающимися ранее пройденного материала (устный и/или письменный опрос, разбор ошибок, допущенных при решении практических задач и т.д.);

Обучение проводится в учебных компьютерных классах, оснащенных мультимедийным оборудованием, в которых каждому слушателю выделяется индивидуальный учебный компьютер, имеющий доступ к специально подготовленным учебным стендам с установленным необходимым операционным и программным обеспечением для выполнения практических заданий.

Каждый слушатель в начале 1-ого дня занятий группы обеспечивается учебно-методическими материалами и учебными пособиями, в том числе раздаточными материалами по темам Программы (презентации, схемы, таблицы, конспекты лекций и т.д.) в печатном виде для работы в учебном классе в процессе обучения.

Теоретическое обучение

Лекционные занятия проводятся путем непосредственного взаимодействия преподавателя с обучающимся в объеме, установленном учебными планами Программ. Посещаемость лекций и практических занятий контролирует куратор группы.

Слушатели обеспечиваются учебно-методическими материалами и учебными пособиями, необходимыми для учебного процесса. Раздаточные материалы издаются в печатном виде.

Практические занятия

Практические занятия, предусмотренные учебным планом программы, проводятся на учебном стенде с использованием специального программного обеспечения «Oracle 12c: PL/SQL».

Объем практических занятий по выполнению конкретных функций в данной программе составляет 85% от общего объема занятий.

Изучение практических примеров во время обучения, изучение презентационных материалов и работа на учебном стенде позволяют слушателям получить и закрепить практические навыки работы с Oracle 12c и научиться писать запросы к одной или нескольким таблицам, модифицировать данные таблиц и создавать объекты базы данных.

Итоговая аттестация. Выдача документов

Для проведения итоговой аттестации приказом АО «ГНИВЦ» формируется аттестационная комиссия по программе повышения квалификации, в состав которой входят руководство, ведущие специалисты Исполнителя и представители Заказчика.

К итоговой аттестации (экзамену) допускаются слушатели, не имеющие задолженности и в полном объеме изучившие Программу повышения квалификации.

Экзамен итоговой аттестация проходит в форме тестирования на Образовательном портале. Результаты тестирования фиксируются в базе данных Образовательного портала и не могут быть подвергнуты корректировке участниками процесса обучения и тестирования.

Для прохождения итоговой аттестации предоставляется три попытки!

Сеанс сдачи итоговой аттестации назначается в последний день обучения на определенный период времени, в соответствии с расписанием занятий.

Время, выделяемое для прохождения итогового тестирования, соответствует программе проведения обучения. Вопросы в количестве 12 выбираются случайным образом из общей базы вопросов.

Тест признается успешно сданным, если количество правильных ответов превышает определенный порог (70%).

Для определения оценки организации учебного процесса, а также качества и полноты представленных учебных материалов проводится Анкетирование.

Анкетирование назначается в завершающий день обучения для каждого Слушателя.

Слушателям, успешно прошедшим аттестацию, выдаются Удостоверения о повышении квалификации установленного образца по пройденной Программе. Гражданским служащим, прослушавшим весь курс обучения (не отчисленным на момент проведения итоговой аттестации), но не прошедшим итоговую аттестацию, выдаются соответствующие справки.

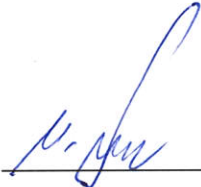
Список литературы

Основная литература:

1. Miklos, Sarvary Gurus and Oracles – The Marketing of Information / Miklos Sarvary. - Москва: СПб. [и др.] : Питер, 2012. - 200 с.
2. Oracle APEX. Рекомендации эксперта. - М.: ЛОРИ, 2015. - 752 с.
3. Бобровский, Стив Oracle Database XE для Windows. Эффективное использование (+CD) / Стив Бобровский. - М.: ЛОРИ, 2009. - 512 с.
4. Браун, Брэдли Oracle Database. Создание Web-приложений / Брэдли Браун, Ричард Дж. Ниемик, Джозеф С. Треззо. - М.: ЛОРИ, 2010. - 722 с.
5. Брила, Боб Oracle 11g. Настольная книга администратора баз данных / Боб Брила, Кевин Луни. - М.: Oracle Press, Лори, 2012. - 864 с.
6. Гудсон, Джон Практическое руководство по доступу к данным (+ DVD-ROM) / Джон Гудсон, Роб Стюард. - М.: БХВ-Петербург, 2013. - 304 с.
7. Гупта, Саураб Oracle PL/SQL. Руководство для разработчиков / Саураб Гупта. - М.: ЛОРИ, 2014. - 464 с.
8. Джермейни, Джон Настольная книга по администрированию Oracle Application Server / Джон Джермейни, Дональд К. Бурлесон. - М.: ЛОРИ, 2013. - 416 с.

9. Джермейни, Джон Настольная книга по администрированию Oracle Application Server 10g / Джон Джермейни , Дональд К. Бурлесон. - М.: Питер, Лори, 2010. - 400 с.
10. Кайт, Томас Oracle для профессионалов. Архитектура, методики программирования и особенности версий 9i, 10g и 11g / Томас Кайт. - М.: Вильямс, 2011. - 848 с.
11. Кайт, Томас Oracle для профессионалов. Технологии и решения для достижения высокой производительности и эффективности / Томас Кайт , Дарл Кун. - М.: Вильямс, 2015. - 960 с.
12. Кэри, Милсап Джефф Холт Oracle. Оптимизация производительности / Холт Кэри Милсап Джефф. - М.: Символ-плюс, 2006. - 464 с.
13. Льюис, Джонотан Ядро Oracle. Внутреннее устройство для администраторов и разработчиков баз данных / Джонотан Льюис. - М.: ДМК Пресс, 2015. - 372 с.
14. Мартин, К. Соломон Oracle. Программирование на языке Java / Мартин К. Соломон, Нирва Мориссо-Леруа , Джули Басу. - М.: ЛОРИ, 2010. - 512 с.
15. Мишра, Санжей Секреты Oracle SQL / Санжей Мишра , Алан Бьюли. - М.: Символ-плюс, 2006. - 368 с.
16. Нанда, Аруп Oracle PL/SQL для администраторов баз данных / Аруп Нанда , Стивен Фейерштейн. - М.: Символ-плюс, 2008. - 496 с.
17. Поляков, А. Oracle. Поиск и устранение уязвимостей / А. Поляков. - М.: ДМК Пресс, 2012. - 336 с.
18. Поляков, Александр Безопасность Oracle глазами аудитора. Нападение и защита / Александр Поляков. - М.: ДМК Пресс, 2014. - 336 с.
19. Пржиялковский, В. В. Введение в Oracle SQL / В.В. Пржиялковский. - М.: Бином. Лаборатория знаний, Интернет-университет информационных технологий, 2011. - 320 с.
20. Хардман, Рон Oracle Database PL/SQL. Рекомендации эксперта / Рон Хардман, Майкл МакЛафлин. - М.: ЛОРИ, 2014. - 450 с.

Начальник Управления организации и
координации учебно-методической
работы

 И.И. Панкова