Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Факультет компьютерных технологий и прикладной математики




# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

# Б1.В.06 БАЗЫ ДАННЫХ

Направление подготовки **02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем**

Направленность (профиль) Технология программирования

Программа подготовки академическая

Форма обучения очная

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Краснодар 2019

Рабочая программа дисциплины «Анализ, проектирование и разработка БД» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению **02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем**, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 809 от 23 августа 2017 г.

Программу составил:

Бессарабов Н.В., канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры математического моделирования КубГУ _____

Рабочая программа дисциплины «Анализ, проектирование и разработка БД» утверждена на заседании кафедры математического моделирования
протокол № 11 «10 » апреля 2019 г.

Заведующий кафедрой математического моделирования акад. РАН, д-р физ.-мат. наук, проф. Бабешко В.А. _____

Рабочая программа дисциплины «Уравнения в частных производных» обсуждена на заседании кафедры интеллектуальных информационных систем
протокол № 6 « 09 » апреля 2019 г.

Заведующий кафедрой интеллектуальных информационных систем канд. физ.-мат. наук, доц. Костенко К.И. _____

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета компьютерных технологий и прикладной математики
протокол № 1 « 15» мая 2019 г.

Председатель УМК факультета
канд. экон. наук, доцент Коваленко А.В. _____

Рецензенты:

Марков В.Н., д-р техн. наук, профессор кафедры Кафедра информационных систем и программирования ФГБОУ ВО «КубГТУ»

Синица С.Г., канд физ.-мат. наук, доцент кафедры информационных технологий ФГБОУ ВО «КубГУ»

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель освоения дисциплины

Данная дисциплина ставит своей целью: дать в необходимом объеме знания основ программирования на языках SQL, PL/SQL и администрирования баз данных в СУБД Oracle для выполнения разработки базы данных и дальнейшего сопровождения.

Цели дисциплины соответствуют следующим формируемым компетенциям ПК-2 (Способен проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности технологий и с учетом основных требований информационной безопасности) и ПК-7 (Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования).

### 1.2 Задачи дисциплины

Основные задачи дисциплины:

– познакомить студентов с архитектурой СУБД Oracle;

– научить студентов использовать основные структуры базы данных в СУБД Oracle;

– научить студентов основным техническим приемам администрирования баз данных в СУБД Oracle;

– познакомить с языком SQL3 и процедурным языком PL/SQL.

### 1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Анализ, проектирование и разработка БД» относится к вариативной части блока Б1 «Дисциплины (модули) подготовки бакалавра. Место курса в профессиональной подготовке выпускника определяется известностью и востребованностью СУБД Oracle.

Данный курс наиболее тесно связан с курсами: БД и СУБД, CASE-средства проектирования баз данных, экспертные системы.

Необходимым требованием к «входным» знаниям, умениям и опыту деятельности обучающегося при освоении данной дисциплины, приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин является уверенное владение материалом следующих курсов: дискретная математика и математическая логика, основы информатики, архитектура компьютеров.

### 1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Программа определяет общий объем знаний, позволяющий сформировать у студента целостное представление об основах математики, обеспечивающих широкий спектр их применений. Вместе с тем, изложение ряда разделов курса неизбежно имеет, в основном, информационный характер.

В процессе освоения дисциплины у студента формируются следующие компетенции

| **Компе-тенции** | ***Структура компетенции*** | | |
|---|---|---|---|
| | ***знать*** | ***уметь*** | ***владеть*** |
| ПК-2 Способен проводить под научным | – методы анализа прикладной области, информационных | – методы анализа прикладной области, информационных | – методы анализа прикладной |

| Компе-тенции | *Структура компетенции* | | |
|---|---|---|---|
| | ***знать*** | ***уметь*** | ***владеть*** |
| руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | потребностей, формирования требований к ИС. | потребностей, формирования требований к ИС. | области, информационных потребностей, формирования требований к ИС. |
| ПК-7<br>Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования | – методы создания и сопровождения баз данных в СУБД Oracle для нужд научной и познавательной деятельности, а также социальной сферы;<br>– способы реализации различных, в том числе нестандартных, схем баз данных и алгоритмов бизнес-логики;<br>– способы проектирования схемы базы данных;<br>– принципы написания запросов SQL;<br>– основы настройки SQL;<br>– принципы создания хранимых процедур, функций, пакетов, триггеров для реализации бизнес-логики, автоматизации задач администрирования базы данных<br>– механизм транзакций Oracle;<br>– архитектуру СУБД Oracle;<br>– язык структурированных запросов SQL, процедурный язык PL/SQL;<br>– программные | – создавать различных, в том числе нестандартных, схем баз данных и алгоритмов бизнес-логики для нужд научной и познавательной деятельности, использования в социальной сфере;<br>– создавать реляционные и объектно-реляционные базы данных;<br>– писать SQL-запросы, манипулировать реляционными данными;<br>– писать программы на языке PL/SQL;<br>– писать программы для работы с объектно-реляционными базами данных;<br>– выполнять настройку SQL;<br>– решать основные задачи администрирования Oracle;<br>– проектировать схему базы данных с помощью CASE средств;<br>– создавать запросы к базе на языке SQL, | – навыками создания и сопровождения баз данных в СУБД Oracle для нужд научной и познавательной деятельности, использования в социальной сфере;<br>– навыками создания и сопровождения баз данных в СУБД Oracle, в том числе:<br>– основами настройки SQL;<br>– основами администрирования СУБД Oracle;<br>– методологией проектирования баз данных;<br>– навыками написания запросов, хранимых процедур, функций, пакетов, триггеров в инструментах в Oracle SQL Developer;<br>– основами SQL настройки в |

| Компе-тенции | *Структура компетенции* | | |
|---|---|---|---|
| | ***знать*** | ***уметь*** | ***владеть*** |
| | средства: интерпретатор командной строки SQL*Plus, интегрированную среду разработки Oracle SQL Developer; – Oracle Enterprise Manager – средство управления базой данных Oracle | создавать хранимые процедуры, функции, пакеты, триггеры на языке PL/SQL в инструментах Oracle SQL Developer; – выполнять настройку SQL; – администрировать базу данных с помощью Oracle Enterprise Manager | Oracle SQL Developer; – основами администрирования базы данных, реализованной с помощью СУБД Oracle в Oracle Enterprise Manager. |

**2. Структура и содержание дисциплины**

**2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 академических часа. Курс «Анализ, проектирование и разработка БД» состоит из 34 лекционных и 34 лабораторных занятий, сопровождаемых регулярной индивидуальной работой преподавателя со студентами в процессе самостоятельной работы. В конце семестра проводится экзамен.

| Вид учебной работы | | Всего часов | Семестр **7** |
|---|---|---|---|
| **Контактная работа (всего)** | | **72,2** | **72,2** |
| В том числе: | | | |
| Занятия лекционного типа | | 34 | 34 |
| Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия) | | – | – |
| Лабораторные занятия | | 34 | 34 |
| **Иная контактная работа:** | | | |
| Контроль самостоятельной работы (КСР) | | 4 | 4 |
| Промежуточная аттестация (ИКР) | | 0,2 | 0,2 |
| **Самостоятельная работа (всего)** | | **35,8** | **35,8** |
| В том числе: | | | |
| Курсовая работа | | – | – |
| Проработка учебного (теоретического) материала | | 20 | 20 |
| Подготовка к текущему контролю | | 15,8 | 15,8 |
| **Контроль: экзамен** | | | |
| Подготовка к экзамену | | – | – |
| **Общая трудоемкость** | **час.** | **108** | **108** |
| | **в том числе контактная работа** | **72,2** | **72,2** |
| | **зач. ед** | **3** | **3** |

**2.2 Структура дисциплины:**

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины. Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

| № раздела | Наименование разделов | Количество часов | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Аудиторная работа | | Внеаудиторная работа |
| | | | Л | ЛР | СРС |
| 1 | Инсталляция Oracle | 4 | – | 2 | 2 |
| 2 | Архитектура базы данных Oracle | 5 | 4 | – | 1 |
| 3 | Сетевая среда Oracle. | 4 | 1 | 2 | 1 |
| 4 | Управление структурами хранения данных. | 10 | 5 | 3 | 2 |
| 5 | Управление пользователями. | 8 | 2 | 4 | 2 |
| 6 | Управление хранимыми объектами. | 6 | 2 | 2 | 2 |
| 7 | Словарь данных. | 4 | 2 | 2 | 0 |
| 8 | Манипулирование данных | 10 | 4 | 2 | 4 |
| 9 | Запросы. | 11 | 4 | 3 | 4 |
| 10 | Транзакции | 6 | 2 | 2 | 2 |
| 11 | PL\SQL | 9 | 2 | 3 | 4 |
| 12 | Пакеты PL\SQL. | 4 | – | 2 | 2 |
| 13 | Настройка SQL. | 6 | 2 | 2 | 2 |
| 14 | Триггеры. | 6 | 2 | 2 | 2 |
| 15 | Объектно-реляционная модель данных. | 7 | 2 | 1 | 4 |
| 16 | Внутренний мир Oracle | 3,8 | – | 2 | 1,8 |
| Контроль самостоятельной работы (КСР) | | 4 | – | – | – |
| Промежуточная аттестация (ИКР) | | 0,2 | – | – | – |
| **Итого:** | | **144** | **34** | **34** | **35,8** |

**2.3 Содержание разделов дисциплины:**

| № раздела | Наименование раздела | Содержание раздела | Форма текущего контроля |
|---|---|---|---|
| 1 | Инсталляция Oracle | Инсталляция Oracle. (Структура каталогов. Файлы данных, журнальные, управляющие. Службы в Windows. Соединение с базой. Oracle XE. Основы SQL*Plus.) | Опрос по результатам лаб. работы, инд. задания |
| 2 | Архитектура базы данных Oracle. | Архитектура базы данных Oracle. (Экземпляр. SGA. PGA. Серверные и пользовательские процессы. Фоновые процессы. Блоки, экстенты, сегменты, табличные пространства. Запуск и останов. Особенности Oracle XE) | Опрос по результатам лаб. работы, инд. задания |
| 3 | Сетевая среда Oracle. | Сетевая среда Oracle. (Сетевые службы Oracle Net Services. Прослушиватели. Соединение с удалённой базой.) | Опрос по результатам лаб. работы, инд. задания |
| 4 | Управление структурами хранения данных. | Управление структурами хранения данных. (Табличные пространства и файлы данных. Работа с табличными пространствами. Управление заполнением блока. Работа с экстентами) | Опрос по результатам лаб. работы, инд. задания |
| 5 | Управление пользователями. | Управление пользователями. (Пользователи и схемы. Децентрализованная система защиты данных. Системные и объектные привилегии. Профили и роли. Создание пользователей и | Опрос по результатам лаб. работы, инд. задания |

| № раздела | Наименование раздела | Содержание раздела | Форма текущего контроля |
|---|---|---|---|
| | | управление ими.) | |
| 6 | Управление хранимыми объектами. | Управление хранимыми объектами. (Таблицы. Их виды, создание, удаление и изменение таблиц. Временные таблицы. Темпоральные таблицы. Представления. Последовательности.) | Опрос по результатам лаб. работы, инд. задания |
| 7 | Словарь данных. | Словарь данных. (Архитектура. Защёлки. Использование словаря для генерации скриптов SQL. Спулинг.) | Опрос по результатам лаб. работы, инд. задания |
| 8 | Манипулирование данными | Манипулирование данных (Команды INSERT, UPDATE, DELETE. ROWID.) | Опрос по результатам лаб. работы, инд. задания |
| 9 | Запросы. | Запросы. (Иерархические запросы. Аналитические функции.) | Опрос по результатам лаб. работы, инд. задания |
| 10 | Транзакции. | Транзакции. (Команды COMMIT, ROLLBACK. Точки останова SAVEPOINT. Транзакции read only, read write, serialyzable и автономные.) | Опрос по результатам лаб. работы, инд. задания |
| 11 | PL\SQL | PL\SQL. (Типы данных. Блоки. Разветвления и циклы. Курсоры явные и неявные. Работа с курсорами. Курсорные ссылки. Хранимые процедуры и функции. Исключительные ситуации). | Опрос по результатам лаб. работы, инд. задания, экзамен |
| 12 | Пакеты PL\SQL. | Пакеты PL\SQL. (Стандартные пакеты DBMS_OUTPUT. DBMS_METADATA). | Опрос по результатам лаб. работы, инд. задания, экзамен |
| 13 | Настройка SQL. | Настройка SQL. (Оптимизаторы. Подсказки. Сбор статистики. Работа с оптимизатором по правилам). | Опрос по результатам лаб. работы, инд. задания, экзамен |
| 14 | Триггеры. | Триггеры, их типы. События. Триггеры Instead of. Работа с триггерами. | Опрос по результатам лаб. работы, инд. задания, экзамен |
| 15 | Объектно-реляционная модель данных. | Объектно-реляционная модель данных. (Введение в объекты Oracle. Объектные типы. Объектные таблицы. Зависимости. Объектные ссылки. Коллекции (nested tables и varray). | Опрос по результатам лаб. работы, экзамен |
| 16 | Внутренний мир Oracle | файлы, структуры памяти, процессы, экземпляр Oracle, сохранение и восстановление данных). Табличные пространства. Логические структуры хранения данных (блоки, экстенты, сегменты). | Экзамен |

### 2.3.1 Занятия лекционного типа

| № раздела | Тема лекции |
|---|---|
| 2 | Архитектура базы данных Oracle. (Экземпляр. SGA. PGA. Серверные и пользовательские процессы. Фоновые процессы. Блоки, экстенты, сегменты, табличные пространства. Запуск и останов. Особенности Oracle XE.) |
| 3 | Сетевая среда Oracle. (Сетевые службы Oracle Net Services. Прослушиватели. Соединение с удалённой базой.) |
| 4 | Управление структурами хранения данных. (Табличные пространства и файлы данных. Работа с табличными пространствами. Управление заполнением блока. Работа с экстентами.) |
| 5 | Управление пользователями. (Пользователи и схемы. Децентрализованная система защиты данных. Системные и объектные привилегии. Профили и роли. Создание пользователей и управление ими.) |
| 6 | Управление хранимыми объектами. (Таблицы. Их виды, создание, удаление и изменение таблиц. Временные таблицы. Темпоральные таблицы. Представления. Последовательности.) |
| 7 | Словарь данных. (Архитектура. Защёлки. Использование словаря для генерации скриптов SQL. Спулинг.) |
| 8 | Манипулирование данных (Команды INSERT, UPDATE, DELETE. ROWID.) |
| 9 | Запросы. (Иерархические запросы. Аналитические функции.) |
| 10 | Транзакции. (Команды COMMIT, ROLLBACK. Точки останова SAVEPOINT. Транзакции read only, read write, serialyzable и автономные.) |
| 11 | PL\SQL. (Типы данных. Блоки. Разветвления и циклы. Курсоры явные и неявные. Работа с курсорами. Курсорные ссылки. Хранимые процедуры и функции. Исключительные ситуации.) |
| 13 | Настройка SQL. (Оптимизаторы. Подсказки. Сбор статистики. Работа с оптимизатором по правилам.) |
| 14 | Триггеры, их типы. События. Триггеры Instead of. Работа с триггерами. |
| 15 | Объектно-реляционная модель данных. (Введение в объекты Oracle. Объектные типы. Объектные таблицы. Зависимости. Объектные ссылки. Коллекции (nested tables и varray)). |

### 2.3.2 Лабораторные занятия

| № работы | № раздела дисциплины | Наименование лабораторных работ |
|---|---|---|
| 1 | 1 | Инсталляция Oracle. (Структура каталогов. Файлы данных, журнальные, управляющие. Службы в Windows. Соединение с базой. Oracle XE. Основы SQL*Plus.) |
| 2 | 2 | Архитектура базы данных Oracle. (Экземпляр. SGA. PGA. Серверные и пользовательские процессы. Фоновые процессы. Блоки, экстенты, сегменты, табличные пространства. Запуск и останов. Особенности Oracle XE.) |
| 3 | 3 | Сетевая среда Oracle. (Сетевые службы Oracle Net Services. |

| | | |
|---|---|---|
| | | Прослушиватели. Соединение с удалённой базой.) |
| 4 | 4 | Управление структурами хранения данных. (Табличные пространства и файлы данных. Работа с табличными пространствами. Управление заполнением блока. Работа с экстентами.) |
| 5 | 5 | Управление пользователями. (Пользователи и схемы. Децентрализованная система защиты данных. Системные и объектные привилегии. Профили и роли. Создание пользователей и управление ими.) |
| 6 | 6 | Управление хранимыми объектами. (Таблицы. Их виды, создание, удаление и изменение таблиц. Временные таблицы. Темпоральные таблицы. Представления. Последовательности.) |
| 7 | 7 | Словарь данных. (Архитектура. Защёлки. Использование словаря для генерации скриптов SQL. Спулинг.) |
| 8 | 8 | Манипулирование данных (Команды INSERT, UPDATE, DELETE. ROWID.) |
| 9 | 9 | Запросы. (Иерархические запросы. Аналитические функции.) |
| 10 | 10 | Транзакции. (Команды COMMIT, ROLLBACK. Точки останова SAVEPOINT. Транзакции read only, read write, serialyzable и автономные.) |
| 11 | 11 | PL\SQL. (Типы данных. Блоки. Разветвления и циклы. Курсоры явные и неявные. Работа с курсорами. Курсорные ссылки. Хранимые процедуры и функции. Исключительные ситуации.) |
| 12 | 12 | Пакеты PL\SQL. (Стандартные пакеты DBMS_OUTPUT. DBMS_METADATA.) |
| 13 | 13 | Настройка SQL. (Оптимизаторы. Подсказки. Сбор статистики. Работа с оптимизатором по правилам.) |
| 14 | 14 | Триггеры, их типы. События. Триггеры Instead of. Работа с триггерами. |
| 15 | 15 | Объектно-реляционная модель данных. (Введение в объекты Oracle. Объектные типы. Объектные таблицы. Зависимости. Объектные ссылки. Коллекции (nested tables и varray)). |

### 2.3.3 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Учебный план не предусматривает курсовых работ по данной дисциплине.

### 2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

| № | Вид СРС | Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы |
|---|---|---|
| 1. | Подготовка к текущему контролю, подготовка индивидуальных зада–ний | 1. Бессарабов Н.В. Базы данных: модели, языки, структуры и семантика. М.: “ИНТУИТ”, 2013. 523 с.<br>2. Сергеенко, С.В. Разработка Web-приложений в Oracle Forms. М.: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2009. 198 с. [Электронный ресурс]. - Режим |

| № | Вид СРС | Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы |
|---|---|---|
| | | доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234670.<br>3. Прокопенко А.В. Синтез систем реального времени с гарантированной доступностью программно-информационных ресурсов / А.В. Прокопенко, М.А. Русаков, Р.Ю. Царев. Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2013. 92 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364075. |
| 2. | Проработка учебного материала | 1. Бессарабов Н.В. Базы данных: модели, языки, структуры и семантика. М.: “ИНТУИТ”, 2013. 523 с.<br>2. Сергеенко, С.В. Разработка Web-приложений в Oracle Forms. М.: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2009. 198 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234670 |

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в печатной форме увеличенным шрифтом,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

### 2.5 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

Целью самостоятельной работы является углубление знаний, полученных в результате аудиторных занятий, выработка навыков индивидуальной работы, закрепление навыков, сформированных во время лабораторных занятий.

Содержание приведенной основной и дополнительной литературы позволяет охватить широкий круг вопросов.

**Раздел 1.** Инсталляция Oracle.

Инсталляция Oracle Apex. Создание bat-файлов для запуска и останова Oracle. Настройка кодировки sqlplus для работы в консоли. Работа в Sql Developer.

**Раздел 2.** Архитектура базы данных Oracle.

Spfile и pfile. Выделенный (dedicated) и общие (shared) серверные процессы. Директории udump, bdump, файл alert.log.

**Раздел 3.** Сетевая среда Oracle.

Настройка TNS_LISTENER, файлы listener.ora и sqlnet.ora

**Раздел 4.** Управление структурами хранения данных.

Настройка бэкапа, программа RMAN.

**Раздел 5.** Управление пользователями.

Тонко настраиваемый доступ (fine grained access). Опция Database vault.

**Раздел 6.** Управление хранимыми объектами.

Привилегии на хранимые объекты. Необходимые привилегии для манипуляции хранимыми объектами.

**Раздел 8.** Манипулирование данных

Команды INSERT ALL, INSERT FIRST, MERGE, PIVOT INSERT.

**Раздел 9.** Запросы.

Оконные функции, MODEL.

**Раздел 10.** Транзакции.

Команда LOCK TABLE, команда SELECT FOR UPDATE.

**Раздел 11.** PL\SQL.

Команда EXECUTE IMMEDIATE, BULK COLLECT, RETURNING INTO. Фраза LOG ERRORS.

Использование утилиты PL/Scope.

**Раздел 12.** Пакеты PL\SQL.

Unit-тестирование в PL/SQL. Пакет dbms_xa.

**Раздел 13**. Настройка SQL.

Команда EXPLAIN PLAN. Невидимые индексы, виртуальные индексы.

**Раздел 14.** Триггеры.

Триггеры на системные события. Порядок выполнения триггеров в Oracle.

**Раздел 15.** Объектно-реляционная модель данных.

Поддержка объектов Oracle в Java. Зависимости объектов.

**Раздел 16.** Внутренний мир Oracle.

### 3. Образовательные технологии

С точки зрения применяемых методов используются как традиционные информационно-объяснительные лекции, так и интерактивная подача материала с мультимедийной системой. Компьютерные технологии в данном случае обеспечивают возможность разнопланового отображения алгоритмов и демонстрационного материала. Такое сочетание позволяет оптимально использовать отведенное время и раскрывать логику и содержание дисциплины.

| Семестр | Вид занятия | Используемые интерактивные образовательные технологии | Общее количество часов |
|---|---|---|---|
| 7 | Л | Интерактивная подача материала с мультимедийной системой. Обсуждение сложных и дискуссионных вопросов (разделы 2–4). | 10 |
| | ЛР | Компьютерные занятия в режимах взаимодействия «преподаватель – студент» и «студент – студент» (разделы 5–8, 12–13) | 14 |

С точки зрения применяемых методов используются как традиционные информационно-объяснительные лекции, так и интерактивная подача материала с мультимедийной системой. Компьютерные технологии в данном случае обеспечивают возможность разнопланового отображения алгоритмов и демонстрационного материала. Такое сочетание позволяет оптимально использовать отведенное время и раскрывать логику и содержание дисциплины.

Цель ***лабораторного занятия*** – научить применять теоретические знания при

решении и исследовании конкретных задач. Лабораторные занятия проводятся в компьютерных классах, при этом практикуется работа в группах.

Темы, задания и вопросы для самостоятельной работы призваны сформировать навыки поиска информации, умения самостоятельно расширять и углублять знания, полученные в ходе лекционных и лабораторных занятий.

Подход разбора конкретных ситуаций широко используется как преподавателем, так и студентами при проведении анализа результатов самостоятельной работы. Это обусловлено тем, что в процессе моделирования часто встречаются задачи, для которых единых подходов не существует. Каждая конкретная задача при своем моделировании (исследовании) имеет множество подходов, а это требует разбора и оценки целой совокупности конкретных ситуаций. Этот подход особенно широко используется при определении адекватности математической модели и результатов моделирования на отдельных этапах.

Групповые индивидуальные задания формируют навыки исследовательской работы в коллективе.

## 4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Учебная деятельность проходит в соответствии с графиком учебного процесса. Процесс самостоятельной работы контролируется во время аудиторных занятий и индивидуальных консультаций. Самостоятельная работа студентов проводится в форме изучения отдельных теоретических вопросов по предлагаемой литературе.

Фонд оценочных средств дисциплины состоит из средств текущего контроля (см. список лабораторных работ, задач и вопросов) и итоговой аттестации (экзамена).

В качестве оценочных средств, используемых для текущего контроля успеваемости, предлагается перечень вопросов, которые прорабатываются в процессе освоения курса. Данный перечень охватывает все основные разделы курса, включая знания, получаемые во время самостоятельной работы. Кроме того, важным элементом технологии является самостоятельное решение студентами и сдача заданий. Это полностью индивидуальная форма обучения. Студент рассказывает свое решение преподавателю, отвечает на дополнительные вопросы.

Оценка успеваемости осуществляется по результатам: самостоятельного выполнения лабораторных работ, устного опроса при сдаче выполненных самостоятельных заданий, индивидуальных лабораторных заданий и защиты групповых заданий, ответа на зачете. Существенным элементом образовательных технологий является не только умение студента найти решение поставленной задачи, но и донести его до всей аудитории.

### Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

| Перечень компетенций | Виды занятий | | | | | Формы контроля |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Л. | Лаб. | Пр. | КР | СРС | |
| ПК-2 | + | + | | | + | – Опрос по результатам выполнения индивидуальных заданий;<br>– Защита группового задания<br>– Опрос по результатам выполнения индивидуальных заданий;<br>– Опрос по результатам самостоятельной работы |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | – Экзамен |
| ПК-7 | + | + | | | + | – Опрос по результатам выполнения индивидуальных заданий;<br>– Защита группового задания<br>– Опрос по результатам выполнения индивидуальных заданий;<br>– Опрос по результатам самостоятельной работы<br>– Экзамен |

### 4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля

**Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**Примерный перечень вопросов, выносимых на экзамен**

1. Oracle. Экземпляр Oracle. Запуск и останов Oracle.
2. Структура базы данных Oracle. Блоки, экстенты, сегменты, табличные пространства.
3. Управление заполнением блока. Работа с экстентами.
4. Файлы Oracle. Файлы данных, журнальные, управляющие.
5. Системная архитектура Oracle. Структура SGA. PGA. Процессы фоновые и пользовательские.
6. Сетевые службы Oracle Net Services. Прослушиватели. Соединение с удалённой базой.
7. Табличные пространства и файлы данных. Работа с табличными пространствами.
8. Таблицы. Их виды, создание, уничтожение и изменение. Временные таблицы. Темпоральные таблицы. Представления.
9. Последовательности.
10. Основы SQL*Plus.
11. Управление таблицами (ALTER TABLE).
12. Словарь данных. Его использование для генерации скриптов SQL. Спулинг.
13. Команды манипулирования данных (INSERT, UPDATE, DELETE). ROWID.
14. Транзакции. Команды COMMIT, ROLLBACK. Точки останова SAVEPOINT.
15. Транзакции read only, read write, serialyzable и автономные.
16. Пользователи и децентрализованная система защиты данных. Системные и объектные привилегии. Профили и роли. Создание пользователей и управление ими.
17. Запросы. Иерархические запросы. Аналитические функции.
18. PL\SQL. Курсоры явные и неявные. Работа с ними. Курсорные ссылки.
19. PL\SQL. Типы данных. Блоки.
20. PL\SQL. Хранимые процедуры и функции.
21. PL\SQL.Пакеты. DBMS_OUTPUT. DBMS_METADATA.
22. Настройка SQL. Оптимизаторы. Подсказки. Работа с оптимизатором по правилам.
23. Триггеры, их типы. События. Работа с триггерами. Триггеры Instead of.
24. Объектно-реляционная модель данных.
25. Введение в объекты Oracle. Объектные типы. Объектные таблицы. Коллекции (nested tables и varray).
26. Работа с объектами Oracle. Объектные ссылки.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в печатной форме увеличенным шрифтом,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

**Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

По курсу предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал и лабораторных занятий, на которых студенты применяют полученные теоретические знания к решению конкретных задач. Уровень усвоения теоретического материала проверяется посредством опроса по основным вопросам темы и результатам выполнения индивидуальных и групповых лабораторных заданий.

Важнейшим этапом курса является самостоятельная работа по дисциплине. Перечень разделов для самостоятельного изучения приведен выше.

## 5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

### 5.1 Основная литература:

1. Бессарабов Н.В. Базы данных: модели, языки, структуры и семантика. М.: “ИНТУИТ”, 2013. 523 с.

2. Бессарабов Н.В. Модели и смыслы данных в Cache и Oracle. М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. 617 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428944

3. Прокопенко А.В. Синтез систем реального времени с гарантированной доступностью программно-информационных ресурсов / А.В. Прокопенко, М.А. Русаков, Р.Ю. Царев. Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2013. 92 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364075.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах.

**5.2 Дополнительная литература:**

1. Баженова И.Ю. SQL и процедурно-ориентированные языки. М.: “ИНТУИТ”, 2016. 167 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=428934&sr=1.

2. Баженова, И.Ю. ORACLE 8/8i: Уроки программирования. М.: Диалог-МИФИ, 2000. 271 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=54727

3. Сергеенко, С.В. Разработка Web-приложений в Oracle Forms. М.: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2009. 198 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234670.

4. Братченко Н.Ю. Распределенные базы данных: лабораторный практикум Ставрополь: СКФУ, 2014. 180 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457596.

**6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. www.oracle.com
2. http://baks.gaz.ru/
3. http://sql.ru
4. http://sql-ex.ru

**7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

В рамках самостоятельной работы студент прорабатывает предлагаемые вопросы, выполняет предложенные задания.

**Перечень вопросов для самоподготовки**

1. К какому подъязыку SQL относится команда SELECT? DML или DDL или к какому-то другому?
2. Можно ли добавлять записи в таблицу DUAL?
3. Можно ли соединять таблицу DUAL с другими?
4. Можно ли писать HAVING без GROUP BY?
5. Какие ограничения копируются при создании таблицы с помощью CREATE TABLE AS SELECT * FROM ?
6. Можно ли одним запросом UPDATE поменять данные одновременно в двух таблицах? Подумайте ещё раз. А если на эту таблицу есть триггеры?
7. Зачем нужна команда TRUNCATE, если уже есть DELETE?
8. Можно ли переименовать существующую таблицу?
9. Почему менять значение, которое является первичным ключом это плохо?
10. Зачем нужна команда MERGE, ведь то же самое можно сделать командами UPDATE и INSERT.
11. Можно ли сделать так, чтобы триггеры на одно и то же событие выполнялись в определённом порядке? А в Oracle?
12. Можно ли вставлять строчки во внешние таблицы?
13. Запрос с CUBE или с ROLLUP скорее выдаст больше строк?
14. Сгенерируйте с помощью CONNECT BY числа от 1 до 100.
15. Почему в PL/SQL нет функции DECODE? Функция ли это?

16. Можно ли создать процедуру, у которой между BEGIN и END не будет команд?
17. Можно ли перегружать хранимые процедуры? А в пакете?
18. Может ли существовать пакет без BODY?
19. Какой командой начинается транзакция в Oracle?
20. Можно ли индексировать таблицы PL/SQL строками?
21. Какие в PL/SQL есть средства для unit-тестирования?
22. В каком представлении хранится описание словарей Oracle?
23. Что такое переключение контекста и зачем нужен BULK COLLECT?
24. Чем VARRAY отличается от NESTED TABLE? В каких случаях лучше применять первое и в каких второе?
25. Можно ли объявить в таблице первичный ключ, не создавая при этом индекс?
26. Можно ли внутри EXECUTE IMMEDIATE писать код на PL/SQL?
27. Увеличивается ли значение последовательности, использованной при вставке в таблицу, если вставка произошла с ошибкой?
28. Можно ли поменять тип столбца, если в нём есть данные?
29. Обязана ли функция PL/SQL возвращать значение?
30. Какие есть ограничения на функции PL/SQL, которые вызываются из SQL-запросов?
31. Что такое SCN?
32. Что такое курсор? Может ли неявный курсор иметь параметр? А явный?
33. Как изменить уровень изоляции транзакции.
34. Команда DROP TABLE откатывает (rollback) или подтверждает (commit) данные, если выполняется с ошибкой?
35. Может ли внешний ключ ссылаться на VIEW?
36. Какие вы знаете функции для работы с регулярными выражениями в Oracle?
37. Почему неправильно ловить исключение OTHERS?
38. Что такое SGA и PGA?
39. Как в PL/SQL после вставки строки узнать её сгенерированный первичный ключ?
40. Могут ли функция и процедура иметь одинаковое имя в одной схеме? А индекс и ограничение целостности? А два триггера?
41. Чем объектные привилегии отличаются от системных?
42. Может ли пользователь передать кому-то привилегию, которая у него есть?
43. Что такое оконные функции?
44. Что такое MODEL?

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

## 8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

### 8.1 Перечень информационных технологий

– Проверка индивидуальных заданий и консультирование посредством электронной почты.

– Использование электронных презентаций при проведении лекционных и лабораторных занятий.

– Использование математических пакетов при проведении лабораторных занятий.

### 8.2 Перечень необходимого программного обеспечения

1. СУБД Oracle XE
2. Oracle SQL Developer
3. Операционная система MS Windows.
4. Локальная сеть.
5. Интегрированное офисное приложение MS Office.
6. Программное обеспечение для организации управляемого коллективного и безопасного доступа в Интернет.

### 8.3 Перечень информационных справочных систем:

1. Электронная библиотечная система "Юрайт" (http://www.biblio-online.ru).
2. Электронная библиотечная система "Университетская библиотека ONLINE" (http://www.biblioclub.ru).
3. Электронная библиотечная система издательства "Лань" (http://e.lanbook.com).
4. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (http://www.elibrary.ru).

## 9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

| № | Вид работ | Материально-техническое обеспечение дисциплины и оснащенность |
|---|---|---|
| *1.* | Лекционные занятия | Лекционная аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук), соответствующим программным обеспечением, а также необходимой мебелью (доска, столы, стулья).<br>(Аудитории: 129, 131, 133, А305, А307). |
| *2.* | Лабораторные занятия | Компьютерный класс, укомплектованный компьютерами с лицензионным программным обеспечением, необходимой мебелью (доска, столы, стулья).<br>(Аудитории: 101, 102, 106, 106а, 105/1, 107(2), 107(3), 107(5), А301). |
| *3.* | Групповые (индивидуальные) консультации | Аудитория для семинарских занятий, укомплектованная компьютерами с лицензионным программным обеспечением и выходом в интернет, необходимой мебелью (доска, столы, стулья).<br>(Аудитории: 129, 131). |
| *4.* | Текущий контроль, промежуточная аттестация | Аудитория для семинарских занятий, укомплектованная компьютерами с лицензионным программным обеспечением и выходом в интернет, необходимой мебелью (доска, столы, стулья)<br>(Аудитории: 129, 131, 133, А305, А307, 147, 148, 149, 150, 100С, А301б, А512, 106, 106а, А301) |
| *5.* | Самостоятельная работа | Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения, обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, необходимой мебелью (доска, столы, стулья).<br>(Аудитория 102А, читальный зал). |

Компьютерная поддержка учебного процесса по направлению 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем обеспечивается по всем дисциплинам. Факультет компьютерных технологий и прикладной математики, оснащен компьютерными классами, установлена локальная сеть, все компьютеры факультета подключены к сети Интернет. Преподаватели вуза имеют постоянный доступ к электронному каталогу учебной, методической, научной литературе, периодическим изданиям и архиву статей.