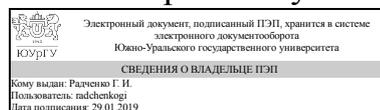


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Высшая школа электроники и  
компьютерных наук



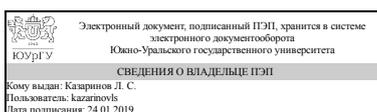
Г. И. Радченко

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА к ОП ВО от 27.06.2018 №007-03-1914

дисциплины В.1.05 Информационные базы данных  
для направления 27.04.04 Управление в технических системах  
уровень магистр тип программы Академическая магистратура  
магистерская программа Управление и информатика в технических системах  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Автоматика и управление

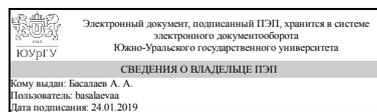
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 27.04.04 Управление в технических системах, утверждённым приказом Минобрнауки от 30.10.2014 № 1414

Зав.кафедрой разработчика,  
д.техн.н., проф.



Л. С. Казаринов

Разработчик программы,  
старший преподаватель



А. А. Басалаев

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины является подготовить специалистов, ориентирующихся в современных методах и способах построения информационных систем, использующих реляционные базы данных (БД). Задачи преподавания дисциплины включают получение знаний магистрами о принципах построения реляционных БД, в том числе с применением распределенных систем управления базами данных (СУБД), в получении навыков и освоении инструментов проектирования и администрирования реляционных БД с использованием промышленных СУБД.

### Краткое содержание дисциплины

Реляционная модель данных: отношения и их элементы, основные операции реляционной алгебры, функциональные зависимости, нормализация отношений. Проектирование БД: концептуальное, логическое, физическое проектирование БД. Администрирование БД: пользователи БД, задачи администрирования БД. Структурированный язык запросов (SQL): операции выборки и обновления данных. Процедурное расширение SQL (PL/SQL): простые и составные типы данных, условный и циклический оператор, процедуры, функции и пакеты, динамический и встроенный SQL. Распределенные БД: критерии распределенности БД, архитектура распределенных БД, методы поддержки распределенности БД, протокол двухфазной фиксации.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)  | Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)   |
|--|--|
| ПК-3 способностью применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления | Знать: Принципы, методы и технологии проектирования и создания программных комплексов на основе реляционных баз данных |
|  | Уметь: Разрабатывать и применять программные комплексы на основе реляционных баз данных                                |
|  | Владеть: Современными инструментами проектирования для создания приложений на основе реляционных баз данных            |

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ  |
|---|--|
| Нет   | В.1.06 Автоматизированные системы диспетчеризации и управления инженерной инфраструктурой ЖКХ,<br>В.1.01 Программно-технические комплексы АСУ ТП,<br>Ф.02 Автоматизированные информационно-управляющие системы в управлении ТЭС,<br>В.1.02 SCADA - системы |

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

| Вид учебной работы   | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |  |
|--|-------------|------------------------------------|--|
|  |             | Номер семестра                     |  |
|  |             | 1                                  |  |
| Общая трудоёмкость дисциплины  | 108         | 108                                |  |
| <i>Аудиторные занятия:</i>   | 48          | 48                                 |  |
| Лекции (Л)   | 16          | 16                                 |  |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 32          | 32                                 |  |
| Лабораторные работы (ЛР)   | 0           | 0                                  |  |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>  | 60          | 60                                 |  |
| Подготовка к практическим занятиям   | 10          | 10                                 |  |
| Курсовая работа  | 40          | 40                                 |  |
| Подготовка к сдаче экзамена  | 10          | 10                                 |  |
| Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)                         | -           | экзамен, КР                        |  |

#### 5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины    | Объем аудиторных занятий по видам в часах |   |    |    |
|-----------|-------------------------------------|---|---|----|----|
|           |                                     | Всего                                     | Л | ПЗ | ЛР |
| 1         | Реляционная модель данных           | 8   | 8 | 0  | 0  |
| 2         | Проектирование БД                   | 6   | 2 | 4  | 0  |
| 3         | Администрирование баз данных        | 4   | 0 | 4  | 0  |
| 4         | Структурированный язык запросов SQL | 6   | 0 | 6  | 0  |
| 5         | Процедурное расширение SQL          | 16  | 0 | 16 | 0  |
| 6         | Распределенные БД                   | 8   | 6 | 2  | 0  |

##### 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия        | Кол-во часов |
|----------|-----------|--|--------------|
| 1        | 1         | Отношения и их элементы, основные операции реляционной алгебры | 2            |
| 2        | 1         | Нормализация отношений   | 1            |
| 2        | 1         | Первая и вторая нормальная форма                               | 1            |
| 3        | 1         | Третья нормальная форма и нормальная форма Бойса-Кодда         | 1            |
| 3        | 1         | Четвертая нормальная форма                                     | 1            |
| 4        | 1         | Пятая нормальная форма   | 1            |
| 4        | 1         | Доменно-ключевая нормальная форма                              | 1            |
| 5        | 2         | Проектирование реляционной БД                                  | 2            |

|     |   |   |   |
|-----|---|---|---|
| 6   | 6 | Распределенные БД, критерии распределенности БД | 1 |
| 6   | 6 | Архитектура распределенных БД                   | 1 |
| 7,8 | 6 | Методы поддержки распределенности БД            | 3 |
| 8   | 6 | Протокол двухфазной фиксации                    | 1 |

## 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара         | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---|--------------|
| 1,2       | 2         | Проектирование БД   | 4            |
| 3         | 3         | Табличные пространства  | 1            |
| 3         | 3         | Оценка размера табличных пространств и дефрагментация                       | 1            |
| 4         | 3         | Профиль, схема, пользователь  | 1            |
| 4         | 3         | Резервное копирование данных. Exp-Imp                                       | 1            |
| 5         | 4         | SQL. Операции выборки и обновления данных                                   | 2            |
| 6         | 4         | SQL. Агрегация и группировка  | 1            |
| 6         | 4         | SQL. Between, In, Like. Обработка null и пустых выборок exists              | 1            |
| 7         | 4         | SQL. Регулярные выражения. Regexp   | 1            |
| 7         | 4         | SQL. LOB объекты, загрузка и выгрузка                                       | 1            |
| 8         | 5         | PL/SQL. Простые типы данных, блоки, литералы, переменные и их инициализация | 2            |
| 9         | 5         | PL/SQL. Составные типы данных (объекты и записи)                            | 2            |
| 10        | 5         | PL/SQL. Условный оператор и оператор выбора                                 | 1            |
| 10        | 5         | PL/SQL. Циклы   | 1            |
| 11        | 5         | PL/SQL. Курсоры   | 2            |
| 12        | 5         | PL/SQL. Коллекции   | 2            |
| 13        | 5         | PL/SQL. Процедуры, функции  | 1            |
| 13        | 5         | PL/SQL. Пакеты  | 1            |
| 14        | 5         | PL/SQL. Native и dynamic SQL в PL/SQL                                       | 2            |
| 15        | 5         | PL/SQL. Условная компиляция   | 1            |
| 15        | 5         | PL/SQL. Обработка исключений  | 1            |
| 16        | 6         | Database Link и настройка прослушивателя                                    | 2            |

## 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

## 5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС                     |   |              |
|------------------------------------|---|--------------|
| Вид работы и содержание задания    | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)   | Кол-во часов |
| Подготовка к практическим занятиям | 1. Брешиков, А.В. Практическое освоение основных возможностей СУБД Oracle Database 10g [Электронный ресурс] : методические указания / А.В. Брешиков, А.М. Губарь. — Электрон. дан. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2015. — 17 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/103556">https://e.lanbook.com/book/103556</a> . 2. Джонатан, Л. Ядро Oracle. Внутреннее | 10           |

|                 |   |    |
|-----------------|---|----|
|                 | <p>устройство для администраторов и разработчиков баз данных [Электронный ресурс] / Л. Джонатан ; пер. с англ. Киселев А.Н.. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2015. — 372 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/73070">https://e.lanbook.com/book/73070</a>. 3. Зудилова, Т.В. SQL и PL/SQL для разработчиков СУБД ORACLE [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Т.В. Зудилова, С.Е. Иванов, С.Э. Хоружников. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2012. — 74 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/40721">https://e.lanbook.com/book/40721</a>. 4. Поляков, А.М. Безопасность Oracle глазами аудитора: нападение и защита [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.М. Поляков. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2010. — 336 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/1121">https://e.lanbook.com/book/1121</a>. 5. Распределенные базы и хранилища данных [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.М. Марасанов [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : , 2016. — 254 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/100445">https://e.lanbook.com/book/100445</a>.</p>   |    |
| Курсовая работа | <p>1. Брешенков, А.В. Практическое освоение основных возможностей СУБД Oracle Database 10g [Электронный ресурс] : методические указания / А.В. Брешенков, А.М. Губарь. — Электрон. дан. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2015. — 17 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/103556">https://e.lanbook.com/book/103556</a>. 2. Джонатан, Л. Ядро Oracle. Внутреннее устройство для администраторов и разработчиков баз данных [Электронный ресурс] / Л. Джонатан ; пер. с англ. Киселев А.Н.. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2015. — 372 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/73070">https://e.lanbook.com/book/73070</a>. 3. Зудилова, Т.В. SQL и PL/SQL для разработчиков СУБД ORACLE [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Т.В. Зудилова, С.Е. Иванов, С.Э. Хоружников. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2012. — 74 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/40721">https://e.lanbook.com/book/40721</a>. 4. Поляков, А.М. Безопасность Oracle глазами аудитора: нападение и защита [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.М. Поляков. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2010. — 336 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/1121">https://e.lanbook.com/book/1121</a>. 5. Распределенные базы и хранилища данных [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.М. Марасанов [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : , 2016. — 254 с. — Режим доступа:</p> | 40 |

|                             |  |    |
|-----------------------------|--|----|
|                             | <a href="https://e.lanbook.com/book/100445">https://e.lanbook.com/book/100445</a> .  |    |
| Подготовка к сдаче экзамена | <p>1. Брешенков, А.В. Практическое освоение основных возможностей СУБД Oracle Database 10g [Электронный ресурс] : методические указания / А.В. Брешенков, А.М. Губарь. — Электрон. дан. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2015. — 17 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/103556">https://e.lanbook.com/book/103556</a>.</p> <p>2. Джонатан, Л. Ядро Oracle. Внутреннее устройство для администраторов и разработчиков баз данных [Электронный ресурс] / Л. Джонатан ; пер. с англ. Киселев А.Н.. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2015. — 372 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/73070">https://e.lanbook.com/book/73070</a>.</p> <p>3. Зудилова, Т.В. SQL и PL/SQL для разработчиков СУБД ORACLE [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Т.В. Зудилова, С.Е. Иванов, С.Э. Хоружников. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2012. — 74 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/40721">https://e.lanbook.com/book/40721</a>.</p> <p>4. Поляков, А.М. Безопасность Oracle глазами аудитора: нападение и защита [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.М. Поляков. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2010. — 336 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/1121">https://e.lanbook.com/book/1121</a>.</p> <p>5. Распределенные базы и хранилища данных [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.М. Марасанов [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : , 2016. — 254 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/100445">https://e.lanbook.com/book/100445</a>.</p> | 10 |

## 6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

| Инновационные формы учебных занятий | Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)          | Краткое описание  | Кол-во ауд. часов |
|-------------------------------------|---------------------------------|---|-------------------|
| Интерактивные семинары              | Практические занятия и семинары | Использование технических средств и сетевых технологий для решения прикладных задач при построении баз данных | 32                |
| Интерактивные лекции                | Лекции                          | Проведение интерактивных лекционных занятий с применением электронных презентаций                             | 16                |

## Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

| Инновационные формы обучения | Краткое описание и примеры использования в темах и разделах |
|------------------------------|---|
| Обсуждение в формате         | Обсуждение решения задач обработки данных с использованием  |

|                |  |
|----------------|--|
| круглого стола | инструментов СУБД в формате круглого стола |
|----------------|--|

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: Изучение принципов построения и администрирования БД в рамках лекций и лабораторных занятий проводится на основе результатов применения промышленных СУБД в составе программно-технических комплексов и SCADA-систем, используемых при выполнении научно-исследовательских работ по автоматизации промышленных производств и научных исследований по повышению энергоэффективности эксплуатации инженерной инфраструктуры Южно-Уральского государственного университета.

## 7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

### 7.1. Паспорт фонда оценочных средств

| Наименование разделов дисциплины | Контролируемая компетенция ЗУНЫ  | Вид контроля (включая текущий) | №№ заданий |
|----------------------------------|--|--------------------------------|------------|
| Все разделы                      | ПК-3 способностью применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления | Практические занятия           | 1-20       |
| Все разделы                      | ПК-3 способностью применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления | Текущий контроль               | 1-5        |
| Все разделы                      | ПК-3 способностью применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления | Курсовая работа                | 1-19       |
| Все разделы                      | ПК-3 способностью применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления | Экзамен                        | 1-33       |

### 7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

| Вид контроля         | Процедуры проведения и оценивания                 | Критерии оценивания   |
|----------------------|---|---|
| Практические занятия | Доклад. Оценка степени проработки темы задания    | Отлично: Рассмотрены все заданные вопросы по теме и приведены все необходимые примеры<br>Хорошо: Рассмотрены все заданные вопросы по теме, но приведены не все необходимые примеры<br>Удовлетворительно: Рассмотрены не все заданные вопросы по теме и приведены не все необходимые примеры<br>Неудовлетворительно: Не рассмотрены заданные вопросы по теме в необходимом объеме и не приведены все необходимые примеры |
| Текущий контроль     | Тестирование. Процент корректных ответов от числа | Отлично: 100% корректных ответов от числа всех заданных вопросов<br>Хорошо: 80-99% корректных ответов от числа всех заданных  |

|                 |  |  |
|-----------------|--|--|
|                 | всех заданных вопросов   | вопросов<br>Удовлетворительно: 60-79% корректных ответов от числа всех заданных вопросов<br>Неудовлетворительно: Менее 60% корректных ответов от числа всех заданных вопросов  |
| Курсовая работа | Проверка курсовой работы и ответы на вопросы по теме курсовой работы | Отлично: Структура базы данных логична, присутствуют необходимые ограничения целостности, представлена ER-диаграмма, присутствует описание заполнения базы данных, присутствуют примеры операций обновления данных, представлено не менее пяти примеров по не менее, чем пяти темам практических занятий. Представлены рабочие SQL-запросы на два из двух вопросов по теме работы при защите курсовой работы.<br>Хорошо: Структура базы данных логична, присутствуют необходимые ограничения целостности, представлена ER-диаграмма, присутствует описание заполнения базы данных, присутствуют примеры операций обновления данных, представлено не менее пяти примеров по не менее, чем пяти темам практических занятий. Представлен рабочий SQL-запрос на один из двух вопросов по теме работы при защите курсовой работы.<br>Удовлетворительно: В структуре базы присутствуют незначительные логические неточности в соответствии с темой работы, присутствуют необходимые ограничения целостности, представлена ER-диаграмма, присутствует описание заполнения базы данных, присутствуют примеры операций обновления данных, представлено 3-4 примера по 3-4 темам практических занятий.<br>Неудовлетворительно: Структура базы данных не логична, отсутствуют ограничения целостности и нарушена целостность объектов базы данных, отсутствует ER-диаграмма, отсутствует описание заполнения базы данных, отсутствуют примеры операций обновления данных, представлено менее трех примеров применения методов обработки данных по менее, чем трем темам практических занятий. |
| Экзамен         | Экзамен. Письменный ответ на два вопроса из билета                   | Отлично: Полные ответы на два вопроса билета<br>Хорошо: Полный ответ на один из вопросов билета и частичный ответ на второй вопрос<br>Удовлетворительно: Частичные ответы на два вопроса билета<br>Неудовлетворительно: Частичный ответ на один из вопросов билета и отсутствие ответа на второй вопрос  |

### 7.3. Типовые контрольные задания

| Вид контроля         | Типовые контрольные задания  |
|----------------------|--|
| Практические занятия | Примеры тем практических занятий:<br>1. Табличные пространства<br>2. Оценка размера табличных пространств и дефрагментация<br>3. Профиль, схема, пользователь<br>4. Резервное копирование данных. Exp-Imp<br>5. SQL. Агрегация и группировка (агрегатные функции, pivot, group by, rownumber, rank, keep dense, having)<br>6. SQL. Between, In, Like. Обработка null и пустых выборок exists<br>7. SQL. Регулярные выражения. Regexp |

|                  |  |
|------------------|--|
|                  | <p>8. SQL. LOB объекты, загрузка и выгрузка.</p> <p>9. PL/SQL. Простые типы данных, блоки, литералы, переменные и их инициализация</p> <p>10. PL/SQL. Составные типы данных (объекты и записи)</p> <p>11. PL/SQL. Обработка исключений</p> <p>12. PL/SQL. Условный оператор и оператор выбора</p> <p>13. PL/SQL. Циклы</p> <p>14. PL/SQL. Курсоры (описание, заполнение, обращение, ограничения БД)</p> <p>15. PL/SQL. Коллекции (описание, заполнение, обращение)</p> <p>16. PL/SQL. Процедуры, функции, конвейрные функции (описание, обращение)</p> <p>17. PL/SQL. Пакеты (описание, переменные пакетов)</p> <p>18. PL/SQL. Native и dynamic SQL в PL/SQL</p> <p>19. PL/SQL. Условная компиляция</p> <p>20. Database Link и настройка прослушивателя</p>  |
| Текущий контроль | <p>Примеры вопросов тестирования:</p> <p>1. Какой механизм контроля целостности базы данных обеспечивает содержание в первичном ключе таблицы уникальных непустых значений в каждой строке?</p> <p>а) контроль целостности сущностей;</p> <p>б) контроль ссылочной целостности;</p> <p>в) контроль ограничений для доменов полей.</p> <p>2. Какая из операций является операцией DDL?</p> <p>а) назначение привилегий доступа пользователя к объектам базы данных;</p> <p>б) переименование объекта базы данных;</p> <p>в) вставка данных в таблицу базы данных.</p> <p>3. Какой результат вернет агрегатная функция AVG из выборки данных по атрибуту таблицы, если в этой выборке содержится хотя бы одно значение, равное NULL, и хотя бы одно значение, не равное NULL?</p> <p>а) NULL;</p> <p>б) среднееарифметическое по значениям выборки, не равным NULL;</p> <p>в) при выполнении запроса с функций AVG из выборки по атрибуту, содержащей NULL, СУБД вернет исключение.</p> <p>4. Какой оператор используется для соединения двух таблиц по условию совпадения значений выбранных атрибутов (ON), в результате которого в обязательном порядке входят все строки либо первой, либо второй, либо обеих таблиц?</p> <p>а) INNER JOIN;</p> <p>б) CROSS JOIN;</p> <p>в) OUTER JOIN.</p> <p>5. Какой из запросов вернет максимальные значения по атрибуту PRICE для каждого значения атрибута PRODUCT из таблицы CATALOG?</p> <p>а) select PRODUCT, max(PRICE) PRICE from CATALOG;</p> <p>б) select PRODUCT, max(PRICE) PRICE from CATALOG group by PRODUCT;</p> <p>в) select PRODUCT, PRICE, max(PRICE) from CATALOG group by PRODUCT.</p> |
| Курсовая работа  | <p>В рамках курсовой работы предлагается реализовать базу данных по следующим темам:</p> <p>1) противопожарной службы города;</p> <p>2) эксплуатации технологического оборудования промышленного предприятия (для конкретных производств);</p> <p>3) «база отдыха»;</p> <p>4) «фитнес центр»;</p> <p>5) «библиотека кафедры»;</p> <p>6) журнал складского учета;</p> <p>7) «абитуриент»;</p> <p>8) «аптека»;</p> <p>9) «успеваемость студентов кафедры»;</p> <p>10) строительные объекты города;</p>   |

|                |  |
|----------------|--|
|                | <p>11) объекты ЖКХ университетского городка ЮУрГУ<br/> 12) объекты ЖКХ города;<br/> 13) база данных НТД документации;<br/> 14) база данных агрофермы;<br/> 15) база данных пассажирских перевозок;<br/> 16) база данных туристического агенства;<br/> 17) база данных продуктового магазина;<br/> 18) база данных системы управления планово-предупредительными ремонтами;<br/> 19) база метеорологического оборудования.</p>  |
| <p>Экзамен</p> | <p>Вопросы экзамена:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Функциональная зависимость. Рефлексивность. Транзитивность. Пополнение. Объединение. Декомпозиция. Псевдотранзитивность.</li> <li>2. Избыточная функциональная зависимость. Виды и причины аномалий обновления.</li> <li>3. Нормализация отношений. Условие обратимости. Правила нормализации.</li> <li>4. Первая и вторая нормальные формы. Аномалии. Выполнение нормализации.</li> <li>5. Третья нормальная форма и нормальная форма Бойса-Кодда. Аномалии. Выполнение нормализации.</li> <li>6. Многозначная зависимость. Лемма и теорема Фейджина.</li> <li>7. Четвертая нормальная форма. Аномалии. Выполнение нормализации.</li> <li>8. Зависимость соединения. 3-декомпозируемое ограничение.</li> <li>9. Пятая нормальная форма. Аномалии. Выполнение нормализации.</li> <li>10. Доменно-ключевая нормальная форма. Ограничение ключей и доменов.</li> <li>11. Семантическое моделирование. Структура ER-диаграммы.</li> <li>12. Распределенная база данных. Прозрачность. Критерии распределенности по Дейту.</li> <li>13. Архитектура СУРБД. Глобальная концептуальная схема. Схемы фрагментации и размещения. Локальные схемы.</li> <li>14. Фрагментация СУРБД. Типы фрагментации.</li> <li>15. Репликация СУРБД с основной копией. Способы реализации распространения изменений.</li> <li>16. Репликация СУРБД без основной копии. Конфликтные ситуации. Способы реализации распространения изменений.</li> <li>17. Распределенные запросы и распределенные ограничения целостности СУРБД.</li> <li>18. Распределенные транзакции СУРБД. Протокол двухфазной фиксации. Действия координатора и участников.</li> <li>19. Распределенные транзакции СУРБД. Протокол двухфазной фиксации. Протоколы ликвидации.</li> <li>20. Распределенные транзакции СУРБД. Протокол двухфазной фиксации. Протоколы восстановления.</li> <li>21. Поддержка распределенности в Oracle. Связи в распределенной БД Oracle. DATABASE LINK.</li> <li>22. SQL. Агрегация и группировка (агрегатные функции, pivot, group by, rownumber, rank, keep dense, having)</li> <li>23. SQL. Between, In, Like. Обработка null. Обработка пустых выборок с помощью exists.</li> <li>24. SQL. Регулярные выражения. Функции Regexp. Синтаксис регулярных выражений.</li> <li>25. PL/SQL. Простые типы данных, блоки, литералы, переменные и их инициализация.</li> <li>26. PL/SQL. Составные типы данных (объекты и записи).</li> <li>27. PL/SQL. Обработка исключений.</li> <li>28. PL/SQL. Условный оператор и оператор выбора.</li> <li>29. PL/SQL. Циклы.</li> <li>30. PL/SQL. Курсоры (описание, заполнение, обращение, ограничения БД).</li> <li>31. PL/SQL. Коллекции (описание, заполнение, обращение).</li> </ol> |

|  |
|--|
| 32. PL/SQL. Процедуры, функции, конвейерные функции (описание, обращение). |
| 33. PL/SQL. Пакеты (описание, инициализация, переменные пакетов).          |

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Марков, А. С. Базы данных: Введение в теорию и методологию Учеб. для вузов по специальности "Прикладная математика и информатика" А. С. Марков, К. Ю. Лисовский. - М.: Финансы и статистика, 2006. - 510, [1] с.

#### б) дополнительная литература:

1. Сазонова, Н. С. Информационное обеспечение и базы данных [Текст] учеб. пособие для всех форм обучения по направлению 27.03.02 "Упр. качеством" Н. С. Сазонова, Л. В. Шипулин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Технология машиностроения ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2015. - 76, [1] с. ил. электрон. версия

#### в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

#### г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов по курсу «Информационные базы данных»

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

2. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов по курсу «Информационные базы данных»

### Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы      | Наименование разработки  | Наименование ресурса в электронной форме          | Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ) |
|---|---------------------|--|---|---|
| 1 | Основная литература | Брешенков, А.В. Практическое освоение основных возможностей СУБД Oracle Database 10g [Электронный ресурс] : методические указания / А.В. Брешенков, А.М. Губарь. — Электрон. дан. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2015. — 17 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/103556">https://e.lanbook.com/book/103556</a> . — Загл. с экрана. | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Интернет / Авторизованный   |
| 2 | Основная литература | Джонатан, Л. Ядро Oracle. Внутреннее устройство для администраторов и разработчиков  | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Интернет / Авторизованный   |

|   |                           |   |   |                           |
|---|---------------------------|---|---|---------------------------|
|   |                           | баз данных [Электронный ресурс] / Л. Джонатан ; пер. с англ. Киселев А.Н.. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2015. — 372 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/73070">https://e.lanbook.com/book/73070</a> . — Загл. с экрана.   |   |                           |
| 3 | Основная литература       | Распределенные базы и хранилища данных [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.М. Марасанов [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : , 2016. — 254 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/100445">https://e.lanbook.com/book/100445</a> . — Загл. с экрана.   | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Интернет / Авторизованный |
| 4 | Основная литература       | Ревунков, Г.И. Базы и банки данных [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.И. Ревунков. — Электрон. дан. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011. — 68 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/52425">https://e.lanbook.com/book/52425</a> . — Загл. с экрана.  | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Интернет / Авторизованный |
| 5 | Основная литература       | Харрингтон, Д. Проектирование объектно ориентированных баз данных [Электронный ресурс] / Д. Харрингтон. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2007. — 272 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/1231">https://e.lanbook.com/book/1231</a> . — Загл. с экрана.  | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Интернет / Авторизованный |
| 6 | Дополнительная литература | Зудилова, Т.В. SQL и PL/SQL для разработчиков СУБД ORACLE [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Т.В. Зудилова, С.Е. Иванов, С.Э. Хоружников. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2012. — 74 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/40721">https://e.lanbook.com/book/40721</a> . — Загл. с экрана. | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Интернет / Авторизованный |
| 7 | Дополнительная литература | Кудрявцев, К.Я. Создание баз данных [Электронный ресурс] : учебное пособие / К.Я. Кудрявцев. — Электрон. дан. — Москва : НИЯУ МИФИ, 2010. — 155 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/75822">https://e.lanbook.com/book/75822</a> . — Загл. с экрана.   | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Интернет / Авторизованный |
| 8 | Дополнительная литература | Поляков, А.М. Безопасность Oracle глазами аудитора: нападение и защита [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.М. Поляков. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2010. — 336  | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Интернет / Авторизованный |

|    |                           |   |   |                           |
|----|---------------------------|---|---|---------------------------|
|    |                           | с. — Режим доступа:<br><a href="https://e.lanbook.com/book/1121">https://e.lanbook.com/book/1121</a> . —<br>Загл. с экрана.   |   |                           |
| 9  | Дополнительная литература | Руководство по диагностике и устранению проблем в Oracle [Электронный ресурс] : руководство / Т. Фарук [и др.] ; пер. с англ. Снастин А.В.. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2017. — 498 с. — Режим доступа:<br><a href="https://e.lanbook.com/book/111437">https://e.lanbook.com/book/111437</a> . — Загл. с экрана. | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Интернет / Авторизованный |
| 10 | Дополнительная литература | Сирант, О.В. Работа с базами данных [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.В. Сирант, Т.А. Коваленко. — Электрон. дан. — Москва : , 2016. — 149 с. — Режим доступа:<br><a href="https://e.lanbook.com/book/100424">https://e.lanbook.com/book/100424</a> . — Загл. с экрана.  | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Интернет / Авторизованный |
| 11 | Дополнительная литература | Шнырёв, С.Л. Базы данных [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.Л. Шнырёв. — Электрон. дан. — Москва : НИЯУ МИФИ, 2011. — 224 с. — Режим доступа:<br><a href="https://e.lanbook.com/book/75809">https://e.lanbook.com/book/75809</a> . — Загл. с экрана.  | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Интернет / Авторизованный |

## 9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. РСК Технологии-Система "Персональный виртуальный компьютер" (ПВК) (MS Windows, MS Office, открытое ПО)(бессрочно)
2. Microsoft-Windows(бессрочно)
3. Oracle -Oracle Database 11g Express Edition(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -Стандартинформ(бессрочно)
2. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий  | № ауд.      | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
|--------------|-------------|--|
| Лекции       | 706<br>(36) | Проектор, ПЭВМ, Microsoft Windows, Microsoft Office  |
| Практические | 712б        | ПЭВМ, Microsoft Windows, Oracle 11g Express Edition  |

|                    |      |  |
|--------------------|------|--|
| занятия и семинары | (36) |  |
|--------------------|------|--|