

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Донецкий государственный университет»

Физико-технический факультет
Кафедра компьютерных технологий



УТВЕРЖДАЮ
проректор

П.А. Машаров
«29» марта 2024 г.
МП

П.А. Машаров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

СУБД “ORACLE”

Укрупненная группа направлений
подготовки
Программа высшего образования
Направление подготовки

Профиль подготовки
Квалификация
Форма обучения

09.00.00 Информатика и вычислительная
техника
Программа бакалавриата
09.03.01 Информатика и вычислительная
техника
Информатика и вычислительная техника
Бакалавр
Очная, заочная

Рабочая программа адаптирована для лиц
с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Донецк 2024

Рабочая программа дисциплины «СУБД "ORACLE"» для обучающихся по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (Профиль подготовки: Информатика и вычислительная техника), составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. № 929 (с изм. и доп.), Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06 апреля 2021 г. № 245 (с изм. и доп.), в соответствии с учебным планом, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «ДонГУ» для набора 2024 года.

Разработчики:

к. т. н, доцент, доцент кафедры
компьютерных технологий



В.И. Бондаренко

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры компьютерных технологий.
Протокол от 26.03.2024 г. № 12

Заведующий кафедрой



Г.В. Аверин

СОГЛАСОВАНО:

Декан физико-технического факультета
28.03.2024 г.



С.А. Фоменко

Учебно-методическая комиссия физико-технического факультета.
Протокол от 27.03.2024 г. № 2

Председатель



В. Н. Котенко

Руководитель основной профессиональной
образовательной программы,
д-р технических наук, проф.
26.03.2024 г.



Г.В. Аверин

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Учебная дисциплина «СУБД ORACLE» является практико-ориентированной дисциплиной и относится к вариативной части базового блока. Для изучения учебной дисциплины необходимы знания и умения, формируемые *предшествующими дисциплинами* – «Основы программирования», «Информатика и информационно-коммуникационные технологии», «Дискретная математика», «Базы данных». Знания и умения, полученные в ходе изучения дисциплины «Базы данных» являются основой для изучения *последующих дисциплин*: «Хранилища данных», «Интеллектуальный анализ данных»; используются при написании выпускной квалификационной работы.

2. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование показателя	Характеристика дисциплины	
Укрупненная группа направлений подготовки	09.00.00 Информатика и вычислительная техника	
Направление подготовки	09.03.01 Информатика и вычислительная техника	
Программа высшего образования	Бакалавриат	
Профиль	Информатика и вычислительная техника	
Дисциплина базовой / вариативной части образовательной программы	Базовая часть	
	очная форма обучения	заочная форма обучения
Количество зачетных единиц	2	
Общее количество часов	72	
Год подготовки	4	4
Семестр	8	8
Количество содержательных модулей	2	2
Количество часов для формы обучения:		
аудиторных (в неделю)	4	–
лекционных	20	4
практических, семинарских	–	–
лабораторных	20	4
самостоятельной работы	32	64
индивидуальные задания		
Форма промежуточной аттестации	зачет	

3. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель изучения дисциплины «СУБД Oracle» – получение знаний и навыков в области программирования на языках SQL, PL/SQL, администрирования баз данных в СУБД Oracle для выполнения разработки БД и дальнейшего сопровождения.

Задачи: формирование знаний студентов об архитектуре СУБД Oracle; получение навыков использования основных структур базы данных в СУБД Oracle; обучение студентов основным техническим приемам администрирования баз данных в СУБД Oracle; обучение языку SQL3 и процедурному языку PL/SQL.

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины «СУБД Oracle» направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО РФ по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника и основной профессиональной образовательной программы высшего образования направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника:

<i>Профессиональные компетенции (ПК):</i>	
ПК-1	Способен анализировать требования к программному обеспечению
ПК-2	Способен проектировать программное обеспечение

Индикаторы достижения компетенций и результаты обучения. Достижение компетенций оценивается на основе следующих индикаторов и соответствующих им результатов обучения:

Профессиональные компетенции	Индикаторы	Результаты обучения
ПК-1. Способен анализировать требования к программному обеспечению	ПК-1.1. Знает: возможности существующей программно-технической архитектуры; возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств; методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования; методологии и технологии проектирования и использования баз данных.	Знает принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения СУБД Oracle.
		Знает методы создания и сопровождения баз данных в СУБД Oracle для нужд научной и познавательной деятельности, а также социальной сферы

	<p>ПК-1.2. Умеет проводить анализ исполнения требований; вырабатывать варианты реализации требований; проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений; осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами.</p>	<p>Умет создавать различные схемы баз данных и алгоритмов бизнес-логики для нужд научной и познавательной деятельности.</p>
ПК-2 Способен проектировать программное обеспечение	<p>ПК-2.1. Знает: принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения; типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения; методы и средства проектирования программного обеспечения; методы и средства проектирования баз данных; методы и средства проектирования программных интерфейсов.</p>	<p>Знает методы создания и сопровождения баз данных в СУБД Oracle для нужд научной и познавательной деятельности, а также социальной сферы.</p>
		<p>Знает способы реализации различных баз данных и алгоритмов бизнес-логики.</p>
		<p>Знает способы проектирования схемы базы данных; принципы написания запросов SQL.</p>
		<p>ПК-2.2. Умеет: использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения; применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов; осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами.</p>
		<p>Умеет создавать реляционные и объектно-реляционные базы данных.</p>
		<p>Умеет писать SQL-запросы, манипулировать реляционными данными.</p>
		<p>Умеет писать программы на языке PL/SQL.</p>
		<p>Умеет писать программы для работы с объектно-реляционными базами данных.</p>

5. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Темы	Вопросы темы
	<p>Содержательный модуль 1. Архитектура, структура данных, администрирование Oracle.</p>
<p>Тема 1. Введение в Oracle</p>	<p>Эволюция реляционных баз данных. Семейство продуктов Oracle Database. Сводка функций СУБД Oracle. Средства разработки приложений баз данных. Средства установления соединения с базой</p>

	данных. Распределенные базы данных. Средства перемещения данных. Средства повышения производительности. Средства управления базой данных. Средства обеспечения безопасности базы данных. Инструменты разработки Oracle. Встраиваемые базы данных.
Тема 2. Архитектура Oracle	Базы данных и экземпляры. Развертывание физических компонентов. Память и процессы экземпляра. Словарь данных.
Тема 3. Установка и запуск Oracle	Установка Oracle. Создание базы данных. Конфигурирование Oracle Net. Запуск СУБД. Останов СУБД. Доступ к базе данных. Oracle за работой.
Тема 4. Структуры данных Oracle	Типы данных. Основные структуры данных. Дополнительные структуры данных. Дополнения к логике работы с данными. Проектирование данных. Ограничения целостности. Триггеры. Оптимизация запросов. Анализ плана выполнения. SQL-консультанты. Таблицы словаря данных.
Тема 5. Администрирование Oracle	Средства администрирования. Oracle Enterprise Manager. Фрагментация и реорганизация. Резервное копирование и восстановление. Контакты со службой Oracle Support.
Тема 6. Безопасность, аудит и соответствие требованиям в Oracle	Безопасность. Аудит. Соответствие требованиям.
Тема 7. Производительность Oracle	Основы настройки производительности. Oracle и подсистема дискового ввода/вывода. Oracle и параллелизм. Oracle и оперативная память. Oracle и ресурсы процессора. Database Resource Manager.
	Содержательный модуль 2. Использование данных и средств анализа в Oracle.
Тема 8. Конкурентный многопользовательский доступ в Oracle	Основы конкурентного доступа. Oracle и конкурентный доступ. Уровни изоляции в Oracle. Механизмы обеспечения конкурентного доступа в Oracle. Как Oracle реализует блокирование. Конкурентный доступ и производительность. Рабочие области.
Тема 9. Oracle и обработка транзакций	Основы OLTP. Развитие поддержки OLTP в Oracle. Архитектуры OLTP. Поддержка OLTP в Oracle. Высокая доступность. Oracle Streams и Advanced Queuing. Объектные технологии и распределенные компоненты.
Тема 10. Хранилища данных и средства бизнес-анализа в Oracle	Основные понятия бизнес-анализа. Проектирование хранилища данных. Оптимизация запросов. Аналитические исследования, OLAP и добыча данных. Управление хранилищем данных. Другое программное обеспечение хранилищ данных. Проблема метаданных. Передовой опыт.
Тема 11. Oracle и высокая доступность	Что такое высокая доступность? Сбой системы. Защита от системных сбоев. Восстановление после сбоев. Полный отказ центра обработки данных. Решения для резервирования данных. Пошаговый переход на новую версию ПО.
Тема 12. Oracle и аппаратная архитектура	Основные компоненты системы. Однопроцессорные системы. Системы с симметричной многопроцессорной обработкой. Кластерные системы. Системы с неоднородной архитектурой памяти. Grid-вычисления. Технологии дисков и систем хранения. Выбор платформы.
Тема 13.	Доступ к нескольким базам данных как к единой сущности. Перенос данных между распределенными системами

[illegible]

Тема 8. Конкурентный многопользовательский доступ в Oracle	6	1		1	4	6	0,25		0,25	5,5
Тема 9. Oracle и обработка транзакций	8	2		2	4	8	0,5		0,5	7
Тема 10. Хранилища данных и средства бизнес-анализа в Oracle	4	1		1	2	4	0,25		0,25	3,5
Тема 11. Oracle и высокая доступность	4	1		1	2	4	0,25		0,25	3,5
Тема 12. Oracle и аппаратная архитектура	4	1		1	2	4	0,25		0,25	3,5
Тема 13. Распределенные данные и распределенная база данных Oracle	3	1		1	1	3	0,25		0,25	2,5
Тема 14. Расширенные типы данных в Oracle	4	1		1	2	4	0,25		0,25	3,5
Итого по 2-му содержательному модулю	33	8		8	17	33	2		2	29
Всего часов	72	20		20	32	72	4		4	64

7. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа имеет особенное значение для творческого усвоения основных понятий и категорий научной работы обучающихся. Самостоятельная работа обучающегося является важной формой учебного процесса, которая позволяет приобрести, а также закрепить новые знания, навыки и умения, сформировать личные убеждения, использовать полученные знания и умения в практической деятельности. Она осуществляется на протяжении всего процесса обучения и имеет следующие стадии:

- 1) первичное ознакомление с материалами лекций и составление конспекта лекций;
- 2) изучение и усвоение лекционного материала;
- 3) самостоятельная проработка литературных источников и обобщение изученного материала;
- 4) подготовка к лабораторным занятиям;
- 5) индивидуальная работа по заданию преподавателя.

Контрольными формами самостоятельной работы являются следующие:

- 1) устный контроль (экспресс-опрос на лекциях);

- 2) проверка конспектов;
- 3) защита лабораторных работ;
- 4) промежуточная аттестация (контрольная работа в середине семестра);
- 5) итоговая контрольная работа в конце семестра;
- 6) итоговый тест (экзаменационные билеты).

8. ТЕМАТИКА ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

1. Создание объектов базы данных в Oracle.
2. Управление правами доступа и разрешениями к создаваемым объектам БД в Oracle.
3. Освоение программирования с помощью встроенного языка pl/sql в Oracle.
4. Создание хранимых процедур и функций в Oracle.
5. Создание триггеров в Oracle.
6. Разработка web-приложения Oracle APEX

Содержание лабораторных работ и методические рекомендации к их выполнению приведены в электронном УМКД кафедры КТ и в электронном репозитории учебных курсов ДонГУ.

9. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

1. Семейство продуктов Oracle Database. Сводка функций СУБД Oracle.
2. Средства разработки приложений баз данных. Средства установления соединения с базой данных. Распределенные базы данных.
3. Средства перемещения данных. Средства повышения производительности. Средства управления базой данных. Средства обеспечения безопасности базы данных.
4. Инструменты разработки Oracle. Встраиваемые базы данных.
5. Базы данных и экземпляры. Развертывание физических компонентов. Память и процессы экземпляра. Словарь данных.
6. Установка Oracle. Создание базы данных. Конфигурирование Oracle Net. Запуск СУБД. Останов СУБД. Доступ к базе данных.
7. Типы данных. Основные структуры данных. Дополнительные структуры данных. Дополнения к логике работы с данными. Проектирование данных. Ограничения целостности.
8. Триггеры. Оптимизация запросов. Анализ плана выполнения. SQL-консультанты.
9. Средства администрирования. Oracle Enterprise Manager. Фрагментация и реорганизация. Резервное копирование и восстановление.
10. Безопасность. Аудит.

11. Основы настройки производительности. Oracle и подсистема дискового ввода/вывода. Oracle и параллелизм. Oracle и оперативная память. Oracle и ресурсы процессора. Database Resource Manager.
12. Использование данных и средств анализа в Oracle. Основы конкурентного доступа. Oracle и конкурентный доступ.
13. Уровни изоляции в Oracle. Механизмы обеспечения конкурентного доступа в Oracle. Как Oracle реализует блокирование. Конкурентный доступ и производительность.

10. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

ОБРАЗЕЦ ЗАДАНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

ФГБОУ ВО «Донецкий государственный университет»
Физико-технический факультет

Направление подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»
Программа подготовки бакалавриат
Семестр 8
Учебная дисциплина СУБД Oracle

МОДУЛЬНАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ВАРИАНТ №1

- 1) Оперативная память Oracle. Системная глобальная область (SGA). Кэш буферов данных. Журнальный кэш. Область разделяемого пула. Область SQL. Кэш словаря. Глобальная область процесса. Программы Oracle.
- 2) Базы данных в архитектуре клиент/сервер. Oracle и обработка данных в среде клиент/сервер. Поддержка национальных языков.

Утверждено на заседании кафедры компьютерных технологий,
протокол № __ от «__» _____ г.

Заведующий кафедрой
Преподаватель

Аверин Г.В.
Бондаренко В.И.

Критерии оценивания модульного контроля

<i>Номер задания</i>	<i>Количество баллов</i>
1	10
2	10
Всего	20

11. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ, КОТОРЫЕ ПОЛУЧАЮТ ОБУЧАЮЩИЕСЯ

Общая оценка знаний студентов по дисциплине проводится по 100-балльной шкале согласно таким критериям, приведенным в таблице ниже. *Организационно-учебная работа студента* в аудитории оценивается на основе таких критериев как посещаемость занятий, активность во время проведения лекционных и практических занятий (вопросы лектору по теме лекционного материала, участие в обсуждении пройденного материала, и т.п.).

Содержательные модули	Вид работы	Баллы
Содержательный модуль 1	Блок лабораторных работ	15
	Организационно-учебная работа студента в аудитории	5
	Модульная контрольная работа	20
	Итого	40
Содержательный модуль 2	Блок лабораторных работ	25
	Организационно-учебная работа студента в аудитории	5
	Контрольная работа	30
	Итого	60
Общий итог		100

Порядок оценивания учебных достижений обучающихся

Оценка по шкале ECTS	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по государственной шкале (экзамен, дифференцированный зачет)	Оценка по государственной шкале (зачет)
A	90-100	5 (отлично)	зачтено
B	80-89	4 (хорошо)	зачтено
C	75-79	4 (хорошо)	зачтено
D	70-74	3 (удовлетворительно)	зачтено
E	60-69	3 (удовлетворительно)	зачтено
FX	35-59	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи	не зачтено
F	0-34	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи при условии обязательного набора дополнительных баллов	не зачтено

12. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

1) для слепых и слабовидящих:

– лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;

- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;

- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом.

2) для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- экзамен проводится в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования;

3) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

1) для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;

2) для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

3) для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные занятия проводятся в 4-м учебном корпусе университета по адресу пр. Театральный 13. Для проведения лекционных и практических занятий требуется аудитория, оборудованная меловой или маркерной доской, мультимедийный проектор и экран, компьютер, комплект учебной мебели для студентов, рабочее место преподавателя. Выход в Интернет проводной или с использованием Wi-Fi.

Для самостоятельной работы используются текстовые и электронные ресурсы Научной библиотеки университета и других электронных

библиотечных баз данных, учебно-методическое обеспечение, представленное в учебно-методических кабинетах кафедры компьютерных технологий

В процессе обучения студенты имеют возможность использовать учебные материалы по дисциплине «СУБД Oracle», размещенные на интернет-ресурсах преподавателя, в электронном репозитории учебных курсов ФБГОУ ВО «ДонГУ» на платформе Moodle. С использованием ресурсов платформы дистанционного образования также осуществляется текущий контроль знаний студентов на основе тестирования и проверки результатов самостоятельной работы.

14. РЕКОМЕНДОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Наименование	Кол-во экземпляров в библиотеке ДонГУ	Наличие электронной версии в ЭБС
<i>Основная литература</i>			
1.	Бондаренко В.И. СУБД Oracle: учебно-методическое пособие / В.И. Бондаренко. – Донецк: ДонГУ, 2020. – 104 с.	50	ДА
2.	Хоббс, Л. Oracle 9iR2 : Разработка и эксплуатация хранилищ баз данных / Лириан Хоббс, Сьюзан Хилсон, Шилпа Лоуенд ; Вступ. слово Чак Розуот ; Пер. с англ. С. М. Лунин. - М. : Кудиц-образ, 2004. - 585 с.	22	
3.	Урман, С. Oracle 9i : Программирование на языке PL/SQL / С. Урман ; Пер. О. Труфонов ; Науч. ред. А. Головки. - М. : ЛОРИ, 2004. - 528 с. + электрон. опт. диск (CD-ROM).	22	
<i>Дополнительная литература</i>			
4.	Томас Кайт, Кун Дарл. Oracle для профессионалов. Технологии и решения для достижения высокой производительности и эффективности. – М: Вильямс, 2015 – 960с.		

15. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. Ссылки на электронные материалы курса. URL:
<http://donnu.ru/phys/kt/bondarenko> (дата обращения 10.03.2021 г.)
2. Курс «СУБД Oracle» в репозитории электронных курсов ДОНГУ URL:
<http://dl.donnu.ru/course/view.php?id=90> (дата обращения 10.03.2021 г.)
3. Сайт корпорации Oracle. URL: <http://www.oracle.com> (дата обращения 10.01.2021 г.)
4. Самоучитель по синтаксису SQL и по его расширению PL/SQL. С примерами и описаниями. URL: <http://www.firststeps.ru/sql/oracle/> (дата обращения 10.01.2021 г.)
5. Документация на русском языке, посвященная технологиям Oracle. URL: <http://www.citforum.ru/database/oracle.shtml> (дата обращения 10.01.2021 г.)

6. Документация по языку SQL. URL: <http://www.sql.ru> (дата обращения 10.01.2021 г.)

16. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Oracle Database 11g Express Edition или более старших версий
2. Microsoft Visual Studio 2015 или более старших версий
3. Oracle Data Access Components (ODAC) with Oracle Developer Tools for Visual Studio