

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»
(ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»)**

Северодонецкий технологический институт

Кафедра информационных технологий, приборостроения и электротехники

УТВЕРЖДАЮ:
Врио. директора СТИ (филиал)
ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»
Ю.В. Бородач
(подпись)
« 26 » 2024 года



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Базы данных»

По направлению подготовки: 09.03.02 «Информационные системы и технологии»

Профиль «Информационные ситемы и технологии»

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Базы данных» по направлению подготовки: 09.03.02 «Информационные системы и технологии» (программа бакалавриата «Информационные системы и технологии») – 36 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Базы данных» разработана в соответствии Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. № 926 (с изменениями и дополнениями в соответствии с приказами Министерства образования и науки Российской Федерации №1456 от 26.11.2020 г., №83 от 08.02.2021 г., №662 от 19.07.2022 г., №208 от 27.02.2023 г.).

СОСТАВИТЕЛЬ:

старший преподаватель Кузнецова Е.В.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры информационных технологий, приборостроения и электротехники « 05 » сентября 2024 г., протокол № 1.

Заведующий кафедрой ИТПЭ  В.Г. Чебан

Переутверждена: « » 20 г., протокол № .

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии Северодонецкого технологического института (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Луганский государственный университет имени Владимира Даля» « 16 » сентября 2024 г., протокол № 1.

Председатель учебно-методической комиссии
СТИ (филиал) ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В.Даля»

 Ю.В. Бородач

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Цель изучения дисциплины сформировать у студентов систему знаний об использовании современных систем управления базами данных в различных областях производства и науки, а также ознакомить студентов с общими принципами и методов построения баз данных, и с особенностями современных СУБД и методами повышения эффективности их работы

Задачи:

- изучение принципов анализа предметной области и проектирования баз данных
- приобретение студентами базового набора знаний для разработки программного обеспечения информационных систем на языке SQL.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Базы данных» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, учебного плана подготовки студентов по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: знание архитектуры ЭВМ и способов хранения данных в памяти ЭВМ, навыки использования редакторов для работы с текстами программ.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Объектно-ориентированное программирование», «Дискретная математика», «Архитектура информационных компьютерных систем», «Технологии обработки информации» и служит основой для изучения следующих дисциплин: «Информационные системы электронного документооборота», «Администрирование баз данных Oracle», «Построение распределенных систем мониторинга», «Прикладное программное обеспечение для управления предприятиями».

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Студенты, завершившие изучение дисциплины «Базы данных», должны

Знать:

- принципы организации и архитектуры систем баз данных;
- модели данных;
- последовательность и этапы проектирования баз данных;
- современные методики синтеза и оптимизации структур баз данных;
- основные конструкции языка обработки данных (SQL);
- методики оптимизации процессов обработки запросов;

- современные методы обеспечения целостности данных;
- методы физической организации баз данных;
- стандарты, методические и нормативные материалы, определяющие проектирование, создание и сопровождение баз данных;
- современные методы и средства создания автоматизированных информационных систем, основанных на базах данных;
- о многообразии современных систем управления базами данных, их областях применения и особенностях;
- о тенденциях и перспективах развития современных систем управления базами данных;
- об основных нерешенных на сегодняшний день проблемах, возникающих при создании и использовании баз данных.

Уметь:

- применять современную методологию для исследования и синтеза информационных моделей предметных областей АИС;
- применять современную методологию на стадии технического проектирования – обследование, выбор и системное обоснование проектных решений по структуре информационных моделей и базам данных;
- проектировать базы данных (от этапа анализ предметной области информационной системы до реализации физической модели базы данных);
- применять методы проектирования баз данных и составления программ взаимодействия с базой данных;
- реализовывать и документировать АИС, основанную на базе данных.

Иметь навыки (приобрести опыт):

- работы с реляционными базами данных на языке SQL;
- работы по проектированию базы данных: проведения анализа предметной области информационной системы, составления инфологической модели и даталогической (концептуальной) схемы базы данных, определения ограничений целостности и прав доступа к данным, использования средств защиты данных;
- применения метода "сущность-связь" (ER-method, method "entity-relation") для проектирования баз данных.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций (в соответствии с государственными образовательными стандартами ВО и требованиями к результатам освоения основной образовательной программы (ООП)):

профессиональных

ПК-01 Способен проводить предпроектное обследование объекта

автоматизации, формирование концепции информационной системы, проводить проектирование информационных систем и технологий

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)		
	Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	252 (7 зач. ед)		252 (7 зач. ед)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	112	-	24
в том числе:			
Лекции	56	-	12
Семинарские занятия	-	-	-
Практические занятия	-	-	-
Лабораторные работы	56	-	12
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса (<i>индивидуальное задание</i>)	36	-	36
Самостоятельная работа студента (всего)	140	-	228
Форма аттестации	Экзамен	-	Экзамен

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Основные понятия баз и банков данных.

Введение. Этапы и история развития баз данных. Файлы и файловые системы. Базы данных для больших ЭВМ. Эпоха персональных компьютеров. Распределенные базы данных. Перспективы развития систем управления базами данных. Основы построения систем управления базами данных. Основные концепции теории баз данных. Компоненты базы данных. Логические и физические данные. Эволюция концепции базы данных. Система управления базами данных. Архитектурные уровни базы данных. Технологическая схема работы СУБД. Языковые средства СУБД. Требования к базам данных. Характеристики СУБД. Факторы, влияющие на выбор СУБД.

Тема 2. Модели данных

Понятие модели данные. Основные компоненты модели данных. Иерархическая модель данных и ее характеристики. Особенности связей между сегментами данных в иерархической модели. Преимущества и недостатки иерархической модели данных. Сетевая модель данных и ее особенности. Модель данных CODASYL и ее элементы. Преимущества и

недостатки сетевой модели данных. Реляционная модель данных. История создания реляционной модели. Требования к реляционным базам данных. Отношение и его характеристики. Арность отношения, мощность отношения, схема отношения. Понятие кортежа отношения. Домен атрибута. Первичный ключ. Внешние ключи. Ограничения целостности в реляционной модели данных.

Тема 3. Проектирование баз данных.

Принципы анализа предметной области. Анализ документооборота. Информационные потребности пользователей. Построение схемы документооборота. Анализ бизнес-процессов предметной области. Построение диаграмм поток данных и диаграмм декомпозиции предметной области. Назначение и основные характеристики диаграмм «сущность-связь». Сравнительный анализ методик построения ER-диаграмм. Основные элементы инфологических моделей. Сущность и ее характеристики. Типы сущностей. Атрибуты сущностей и их классификация. Связи, их характеристики и классификация. Методики построения схем концептуальных моделей предметной области. Дatalogическое проектирование баз данных. Цели дatalogического проектирования. Основные элементы дatalogической модели и их характеристика. Методы построения графических схем дatalogических моделей. CASE средства проектирования баз данных. Пакет ERWIN, среда SQLDeveloper. Нормализация структуры реляционных баз данных. Нормальные форма и их характеристика. Процедура нормализации базы данных.

Тема 4. Язык программирования SQL.

Создание отношений, оператор CREATE TABLE. Модификация структуры отношений оператор ALTER TABLE. Манипулирование данными. Операторы INSERT, UPDATE, DELETE. Выборка данных оператор SELECT. Модификаторы режима работы оператора SELECT. Способы построения списка полей выборки, Источники данных. Оператор JOIN. Виды соединений таблиц. Фильтрация данных оператор WHERE. Группирование данных операторы GROUP BY и HAVING. Сортировка данных оператор ORDER BY. Внутренние запросы, способы их построения и назначение. Внутреннее представление оператор WITH. Рекурсивные запросы. Использование в запросах аналитических и агрегатных функций. Администрирование баз данных. Управление пользователями. Управление правами доступа. Роли пользователей.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная	Заочная форма

			форма	
Семестр 5				
1	Назначение и основные компоненты системы баз данных	2	-	2
2	Инфологическая модель данных «Сущность-связь»	2	-	2
3	Ранние подходы к организации БД. Иерархические и сетевые СУБД.	2	-	2
4	Реляционная структура данных. Общие понятия реляционного подхода к организации БД. Основные концепции и термины	2	-	
5	Базисные средства манипулирования реляционными данными. ч.1	2	-	
6	Базисные средства манипулирования реляционными данными. ч.2.	2	-	
7	Нормализация данных. 1-я, 2-я, 3-я нормальные формы	2	-	
8	Нормализация данных. Нормальные формы более высоких порядков.	2	-	
9	Манипулирование реляционными данными.	2	-	
10	Язык SQL. Средства описания данных	2	-	2
11	Язык SQL. Средства манипулирования данными	2	-	2
12	Дополнительные возможности SQL: Представления, хранимые процедуры	2	-	
13	Внутренняя организация реляционных СУБД. Структуры внешней памяти	2	-	
14	Методы организации индексов	2	-	
Семестр 6				
15	Защита БД	2	-	
16	Целостность БД.	2	-	
17	Степень соответствия СУБД реляционной модели	2	-	
18	Модификаторы и список полей предложения Select	2	-	2
19	Функции в SQL	2	-	2
20	Агрегатные функции	2	-	
21	Дополнительные возможности вывода в предложении SELECT	2	-	
22	Методы конструирования источника данных предложения SELECT	2	-	
23	Раздел FROM предложения SELECT. Виды соединений. Внешние соединения. Источники данных на основе внутренних подзапросов	2	-	
24	Раздел FROM предложения SELECT. Внутренние запросы в качестве источника данных	2	-	
25	Раздел WHERE предложения SELECT. Предикаты EXISTS, ANY, SOME, ALL	2	-	
26	Раздел GROUP BY предложения SELECT. особенности составления SQL запросов с использованием группировки	2	-	
27	Обобщенные табличные выражения (CTE). Разработка SQL запросов на основе внутренних представлений	4	-	
28	Обобщенные табличные выражения (CTE). Разработка SQL рекурсивных запросов на основе	4	-	

	внутренних представлений-			
Итого:		56	-	12

4.4. Практические (семинарские) занятия

Практические занятия по дисциплине не предусмотрены в учебном плане.

4.5. Лабораторные работы

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1	Проектирование базы данных. Инфологическая модель предметной области. Дatalogическая модель базы данных.	2	-	2
2	Проектирование базы данных. Инфологическая модель предметной области. Дatalogическая модель базы данных.	2	-	2
3	Язык SQL. Основы оператора SELECT	2	-	2
4	Язык SQL. Основы оператора SELECT	2	-	2
5	Переименование столбцов. Получение итоговых значений	2	-	
6	Предложения GROUP BY, HAVING	2	-	
7	Использование ключевых слов SOME (ANY) и ALL с предикатами сравнения	2	-	
8	Явные операции соединения	2	-	
9	Операции объединения пересечения и разности	2	-	
10	Регистрация в облачном сервисе ORACLE	2	-	
11	Простые запросы к базам данных на языке SQL	2	-	
12	Структура предложения SELECT. Методы конструирования списка полей запроса	2	-	
13	Структура предложения SELECT. Методы конструирования списка полей запроса (продолжение)	2	-	
14	Раздел FROM предложения SELECT. Методы конструирования источника данных	2	-	
15	Раздел FROM предложения SELECT. Виды соединений. Внешние соединения. Источники данных на основе внутренних подзапросов	2	-	
16	Раздел FROM предложения SELECT. Внутренние запросы в качестве источника данных	2	-	
17	Раздел WHERE предложения SELECT. Формирование условий включения строк в результат запроса	2	-	
18	Раздел WHERE предложения SELECT. Предикаты EXISTS, ANY, SOME, ALL	2	-	
19	Раздел GROUP BY предложения SELECT. Исследование особенностей составления SQL запросов с использованием группировки	2	-	
20	Обобщенные табличные выражения (CTE). Разработка SQL запросов на основе внутренних	2	-	

	представлений-			
21	Обобщенные табличные выражения (СТЕ). Разработка SQL рекурсивных запросов на основе внутренних представлений	2	-	
22	Аналитические функции в SQL запросах	2	-	
23	Оконные аналитические функции в SQL запросах	2	-	
24	Средства манипулирования данными в языке SQL	4	-	
25	Создание и использование представлений в языке SQL	2	-	2
26	Преобразование строк результата запроса в столбцы и столбцов результата в строки (транспонирование)	4	-	2
27	Агрегирование строк запроса	2	-	
Итого:		56	-	12

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов		
			Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
1	Назначение и основные компоненты системы баз данных	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	2	-	6
2	Инфологическая модель данных «Сущность-связь»	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	2	-	6
3	Ранние подходы к организации БД. Иерархические и сетевые СУБД.	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	2	-	6
4	Реляционная структура данных. Общие понятия реляционного подхода к организации БД. Основные концепции и термины	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	2	-	6
5	Базисные средства манипулирования реляционными данными. ч.1	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	2	-	6
6	Базисные средства манипулирования реляционными данными. ч.2.	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	2	-	6
7	Нормализация данных. 1-я, 2-я, 3-я нормальные формы	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	2	-	6
8	Нормализация данных. Нормальные формы более высоких порядков.	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	2	-	6
9	Манипулирование реляционными данными.	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	2	-	6
10	Язык SQL. Средства описания данных	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	2	-	6

11	Язык SQL. Средства манипулирования данными	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	3	-	6
12	Дополнительные возможности SQL: Представления, хранимые процедуры	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	3	-	6
13	Внутренняя организация реляционных СУБД. Структуры внешней памяти	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	3	-	6
14	Методы организации индексов	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	3	-	6
15	Защита БД	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	3	-	6
16	Целостность БД.	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	3	-	6
17	Степень соответствия СУБД реляционной модели	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	4	-	6
18	Модификаторы и список полей предложения Select	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	4	-	7
19	Функции в SQL	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	4	-	7
20	Агрегатные функции	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	4	-	7
21	Дополнительные возможности вывода в предложении SELECT	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	4	-	7
22	Методы конструирования источника данных предложения SELECT	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	4	-	7
23	Раздел FROM предложения SELECT. Виды соединений. Внешние соединения. Источники данных на основе внутренних подзапросов	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	4	-	7
24	Раздел FROM предложения SELECT. Внутренние запросы в качестве источника данных	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	4	-	7
25	Раздел WHERE предложения SELECT. Предикаты EXISTS, ANY, SOME, ALL	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	4	-	7
26	Раздел GROUP BY предложения SELECT. особенности составления SQL запросов с использованием группировки	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	4	-	7
27	Обобщенные табличные выражения (CTE). Разработка SQL запросов на основе	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	4	-	7

	внутренних представлений				
28	Обобщенные табличные выражения (CTE). Разработка SQL рекурсивных запросов на основе внутренних представлений	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	4	-	7
29	Аналитические функции в SQL запросах	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	4	-	7
30	Оконные аналитические функции в SQL запросах	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	4	-	7
31	Индивидуальное задание	Выполнение индивидуального задания (5 и 6 семестры)	36	-	36
Итого:			140	-	228

4.7. Курсовые работы/проекты.

Курсовые работы/проекты по дисциплине не предусмотрены.

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают;
- технологии проблемного обучения, направленные на развитие познавательной которых позволяет студентам активно усваивать знания (используются поисковые методы; постановка познавательных задач);
- технологии развивающего обучения, позволяющие ориентировать учебный процесс на потенциальные возможности студентов, их реализацию и развитие;
- технологии концентрированного обучения, суть которых состоит в создании системного изучения содержания учебных дисциплин за счет объединения занятий в тематические блоки;
- технологии модульного обучения, дающие возможность обеспечения гибкости индивидуальному учебному плану);
- технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие возможность реализовать в культурно-образовательном пространстве университета идею создания равных возможностей для получения образования
- технологии активного (контекстного) обучения, с помощью которых осуществляют методы обучения) и т.д.

Максимальная эффективность педагогического процесса достигается путем конструирования оптимального комплекса педагогических технологий и (или) их элементов на личностно-ориентированной, деятельностной, диалогической основе и использования необходимых современных средств обучения.

6. Формы контроля освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем(ями), ведущими практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- лабораторные работы;
- защита лабораторных работ

Фонды оценочных средств, включающие вопросы к защите лабораторных работ позволяющие оценить результаты текущей и промежуточной аттестации обучающихся по данной дисциплине, помещаются в приложении к рабочей программе в соответствии с «Положением о фонде оценочных средств».

Форма аттестации по результатам освоения дисциплины проходит в форме экзамена. Студенты, выполнившие 75% текущих и контрольных мероприятий на «отлично», а остальные 25 % на «хорошо», имеют право на получение итоговой отличной оценки.

В экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по шкале, приведенной в таблице.

В экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по национальной шкале, приведенной в таблице.

Шкала оценивания	Характеристика знания предмета и ответов	Зачеты
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.	зачтено
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при	

	выполнении практических задач.	
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.	
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.	незачтено

7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Боуман Джудит С. Практическое руководство по SQL. Использование языка структурированных запросов [Текст] / Боуман Джудит С., Эмерсон Сандра Л., М. Дарновски. - 3-е изд. - К. ; М. : Диалектика, 1997. - 320 с. : ил. - 681.3 - Б862
2. Латыпова Р.Р., Базы данных. Курс лекций: учебное пособие / Латыпова Р.Р. - М. : Проспект, 2016. - 96 с. - ISBN 978-5-392-19240-3 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785392192403.html> (дата посещения 25.05.2023) . - Режим доступа : по подписке.
3. Хомоненко А. Д. Базы данных [Текст] : учебник / А. Д. Хомоненко, В. М. Цыганков, М. Г. Мальцев. - 2-е изд., доп. и перераб. - СПб. : КОРОНА принт, 2002. - 672 с. : ил. - 681.3 - X 766 (8)

б) дополнительная литература:

1. Карпова Т. Базы данных. Модели, разработка, реализация [Текст] / Т. Карпова. - СПб. : Питер, 2002. - 304 с. : 681.3 - К265 (2)

2. Лазицкас Е.А., Базы данных и системы управления базами данных : учеб. пособие / Е.А. Лазицкас, И.Н. Загумённикова, П.Г. Гилевский - Минск : РИПО, 2018. - 268 с. - ISBN 978-985-503-771-3 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789855037713.html> (дата посещения 25.05.2023). - Режим доступа : по подписке.
3. Тарасов С.В., СУБД для программиста. Базы данных изнутри / Тарасов С. В. - М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2015. - 320 с. - ISBN 978-2-7466-7383-0 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9782746673830.html> (дата посещения 25.02.2023). - Режим доступа : по подписке.

в) методические указания:

1. Конспект лекций по дисциплине «Базы данных» (Часть 1) для студентов направлений подготовки «Прикладная математика и информатика», «Информационные системы и технологии», «Мехатроника и робототехника». - Луганск: ГОУ ВО ЛНР «ЛГУ им. В. Даля», 2020. - 78 с.
2. Конспект лекций по дисциплине «Базы данных» (Часть 2) для студентов направлений подготовки «Прикладная математика и информатика», «Информационные системы и технологии», «Мехатроника и робототехника». - Луганск: ГОУ ВО ЛНР «ЛГУ им. В. Даля», 2020.- 117 с.
3. Методические указания к лабораторным занятиям по дисциплине «Базы данных» (для студентов, обучающихся по направлениям подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», 09.03.02 «Информационные системы и технологии», 15.03.02 «Мехатроника и робототехника» Часть 1 / Сост.: С.С.Стойанченко, Е.В.Ромашка – Луганск: изд-во ЛНУ им. В. Даля, 2019. – 154 с.
4. Методические указания к лабораторным занятиям по дисциплине
5. «Базы данных» (для студентов, обучающихся по направлениям подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», 09.03.02 «Информационные системы и технологии», 15.03.02 «Мехатроника и робототехника» Часть 2 / Сост.: С.С.Стойанченко, Е.В.Ромашка – Луганск:изд-во ЛНУ им. В. Даля, 2019. – 140 с.
6. Методические указания к выполнению индивидуального задания по дисциплине «Базы данных» (для студентов, обучающихся по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, 09.03.02 – Информационные системы и технологии, 15.03.02 Мехатроника и робототехника) / Сост.: . – Луганск: изд-во ЛНУ им. В. Даля, 2019. – 41 с.

г) Интернет-ресурсы:

1. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации – <https://minobrnauki.gov.ru/>

2. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>
3. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>
4. Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>
5. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>
6. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Базы данных» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Лекционные занятия: комплект электронных презентаций/слайдов; аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Лабораторные работы: компьютерная аудитория, оснащенная компьютерами с установленным специализированным программным обеспечением.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет, проектор, экран, рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

Программное обеспечение

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx

Браузер	Opera	http://www.opera.com
Облачный сервис доступа к СУБД Oracle	SQLworkshop	https://apex.oracle.com/en/
Облачный сервис доступа к СУБД Oracle версии 19c	Oracle LiveSQL	https://livesql.oracle.com/apex/f?p=590:1000
Среда проектирования и администрирования СУБД Oracle	Oracle SQL Developer	https://www.oracle.com/tools/downloads/sqldev-v192-downloads.html
СУБД Firebird	Firebird	https://firebirdsql.org/
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/

**Паспорт
фонда оценочных средств по учебной дисциплине
«Базы данных»**

**Перечень компетенций (элементов компетенций),
формируемых в результате освоения учебной дисциплины**

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Этапы формирования (семестр изучения)
1	2	3	4	5
1	ПК-01	Способен проводить предпроектное обследование объекта автоматизации, формирование концепции информационной системы, проводить проектирование информационных систем и технологий	Тема 1. Основные понятия баз и банков данных. Тема 2. Модели данных Тема 3. Проектирование баз данных. Тема 4. Язык программирования SQL.	5,6

**Показатели и критерии оценивания компетенций,
описание шкал оценивания**

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Показатель оценивания (знания, умения, навыки)	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины (модуля), практики ¹	Наименование оценочного средства ²
1	2	3	4	5
1	ПК-01.1	Знать виды и методы предпроектного обследования объекта автоматизации, типы и особенности архитектур информационных систем	Тема 1. Основные понятия баз и банков данных. Тема 2. Модели данных	Лабораторные работы, индивидуальные задания, промежуточная аттестация (экзамен)
2	ПК-01.2	Умеет проводить анализ объекта автоматизации, осуществлять оценку и выбор архитектуры разрабатываемой информационной	Тема 3. Проектирование баз данных.	Лабораторные работы, индивидуальные задания, промежуточная аттестация (экзамен)

		системы		
3	ПК-01.3	Имеет навыки разработки технического задания на создание информационной системы или технологии, разработки информационной системы и макетов пользовательского интерфейса	Тема 4. Язык программирования SQL.	Лабораторные работы, индивидуальные задания, промежуточная аттестация (экзамен)

Фонды оценочных средств по дисциплине «Базы данных»

Вопросы для защиты лабораторных работ

Лабораторная работа №1-2. Проектирование базы данных. Инфологическая модель предметной области. Даталогическая модель базы данных.

Цель работы: получить теоретические знания и практические навыки реализации баз данных (БД). Осуществить анализ предметной области. Освоить концептуальное проектирование и научиться определять сущности и атрибуты БД.

Контрольные вопросы:

1. Что такое система баз данных?
2. Какие существуют уровни архитектуры СУБД?
3. Что такое концептуальный уровень проектирования БД?
4. Сформулируйте определение предметной области.
5. Дайте определение сущности и атрибута?
6. Что такое ключ сущности?
7. С точки зрения физической модели БД, что соответствует сущности, экземпляру сущности и атрибуту?

Лабораторная работа №3. Язык SQL. Основы оператора SELECT. Часть 1.

Цель работы: получить теоретические знания и практические навыки при работе с SQL. Изучить основы оператора SELECT.

Контрольные вопросы:

1. Дайте характеристику основным частям предложения SELECT. Какие части являются не обязательными, а какие обязательными?
2. С какой целью в операторе SELECT можно использовать ключевое слово SELECT?
3. Как реализуются операции селекции и проекции в предложении SELECT?

Лабораторная работа №4. Язык SQL. Основы оператора SELECT. Часть 2.

Цель работы: получить теоретические знания и практические навыки при работе с SQL. Изучить особенности использования предикатов.

Контрольные вопросы:

1. Дайте характеристику основным предикатам, которые можно использовать в предложении SELECT.
2. С какой целью в операторе SELECT можно использовать предикат BETWEEN?
3. Приведите пример использования предиката IN.

Лабораторная работа №5. Переименование столбцов. Получение итоговых значений

Цель работы: получить теоретические знания и практические навыки при работе с SQL. Изучить особенности получения итоговых значений.

Контрольные вопросы:

1. С какой целью используется переименование столбцов? Приведите примеры.
2. Какие итоговые функции Вы знаете? Приведите примеры.
3. Для чего используется функция COUNT следующего вида COUNT(DISTINCT ...)?

Лабораторная работа №6. Предложения GROUP BY, HAVING

Цель работы: получить теоретические знания и практические навыки при работе с SQL. Изучить особенности применения предложений GROUP BY, HAVING .

Контрольные вопросы:

1. С какой целью используются предложения GROUP BY и HAVING в операторе SELECT?
2. Приведите пример запроса с использованием предложения GROUP BY в операторе SELECT. Объясните его структуру и принцип работы.
3. Приведите пример запроса с использованием предложения HAVING в операторе SELECT. Объясните его структуру и принцип работы.

Лабораторная работа №7. Использование ключевых слов SOME (ANY) и ALL с предикатами сравнения

Цель работы: получить теоретические знания и практические навыки при работе с SQL. Изучить особенности применения ключевых слов SOME (ANY) и ALL.

Контрольные вопросы:

1. Дайте характеристику способу использования в запросе нескольких источников записей. Приведите примеры.
2. Охарактеризуйте особенности использования в запросах предикатов SOME и ANY. Приведите пример запроса с использованием этих предикатов.
3. Охарактеризуйте особенности использования в запросах предиката ALL. Приведите пример запроса с использованием этого предиката.

Лабораторная работа №8. Явные операции соединения

Цель работы: получить теоретические знания и практические навыки при работе с SQL. Изучить особенности применения явных операций соединения.

Контрольные вопросы:

1. Укажите общие черты и отличия видов INNER и OUTER соединений. Приведите примеры их использования.
2. Охарактеризуйте особенности использования соединения типа UNION JOIN.
3. Укажите общие черты и отличия видов LEFT, RIGHT и FULL соединений. Приведите примеры их использования.

Лабораторная работа №9. Операции объединения пересечения и разности

Цель работы: получить теоретические знания и практические навыки при работе с SQL. Изучить особенности применения операций UNION, EXCEPT и INTERSECT.

Контрольные вопросы:

1. Охарактеризуйте особенности использования соединения UNION. Приведите примеры
2. Охарактеризуйте особенности использования соединения типа INTERSECT. Приведите примеры.

3. Охарактеризуйте особенности использования соединения типа EXCEPT. Приведите примеры.

Лабораторная работа №10. Регистрация в облачном сервисе ORACLE.

Цель работы: приобрести навыки работы в облачной среде SQLWorkshop.

Контрольные вопросы:

1. Опишите назначение облачного сервиса apex.oracle.com
2. Какие таблицы входят в базу данных HR?
3. Охарактеризуйте основные поля таблицы EMPLOYEES
4. Какое количество записей содержится в таблице TB_ELEKROSTAL_2018?

Лабораторная работа №11. Простые запросы к базам данных на языке SQL

Цель работы: приобрести навыки использования оператора SELECT языка SQL.

Контрольные вопросы:

1. Что является простым запросом к базе данных?
2. Для чего служит оператор SELECT, какие использует операнды?
3. Какую функцию выполняет в операторе SELECT предложение WHERE?

Лабораторная работа №12. Структура предложения SELECT. Методы конструирования списка полей запроса.

Цель работы: приобрести навыки составления списка полей запроса и использования модификаторов запроса.

Контрольные вопросы:

1. Какие модификаторы запросов Вы знаете?
2. Дайте характеристику целей использования модификатора DISTINCT.
3. Охарактеризуйте способы страничного вывода результатов запроса в различных моделях СУБД.
4. Опишите назначение и особенности использования функции coalesce().
6. Дайте характеристику функции EXTRACT.
7. Охарактеризуйте функцию CASE. Дайте сравнительную характеристику двух форматов функции CASE. Приведите примеры использования обоих форматов.
8. Операция конкатенации строк.
9. Функция преобразования типов CAST. Назначение, особенности использования. Примеры.
10. Средства разбиения результатов выполнения запроса на страницы. Дайте сравнительную характеристику средств разбиения на страницы в СУБД нескольких различных марок.

Лабораторная работа №13. Структура предложения SELECT. Методы конструирования списка полей запроса (продолжение)

Цель работы: приобрести навыки составления списка полей запроса с использованием агрегатных функций и внутренних запросов.

Контрольные вопросы:

1. Какие агрегатные функции Вы знаете?
2. Охарактеризуйте особенности использования агрегатных функций.
3. Какие входные параметры указываются в агрегатных функциях COUNT() и SUM().
4. Опишите особенности использования внутренних запросов в качестве элементов списка полей предложения.
6. Отличия не связанных и связанных внутренних запросов.
7. Цели использования таблицы dual. В СУБД какой марки используется эта таблица.

8. Приведите пример, когда внутренний запрос, используемый в качестве элемента списка полей предложения SELECT возвращает несколько строк. Опишите реакцию среды выполнения.
9. Приведите пример, когда внутренний запрос, используемый в качестве элемента списка полей предложения SELECT возвращает строку, которая состоит из нескольких полей. Опишите реакцию среды выполнения.

Лабораторная работа №14. Раздел FROM предложения SELECT. Методы конструирования источника данных.

Цель работы: приобрести навыки конструирования источника данных предложения SELECT.

Контрольные вопросы:

1. Опишите особенности диалектов языка SQL для различных марок СУБД для случая, когда раздел FROM оператора SELECT не требуется.
2. Как называются мнимые (фиктивные) таблицы в СУБД ORACLE? Firabird? MySQL? postgresSQL? MsSQL?
3. Дайте характеристику способу описания соединения таблиц без ключевого слова JOIN.
4. Охарактеризуйте особенности декартового (полного) соединения таблиц БД.
5. Как определяется схема результирующего отношения в операции соединения двух таблиц.
6. Охарактеризуйте операцию CROSS JOIN.
7. Охарактеризуйте операцию NATURAL JOIN.
8. Охарактеризуйте операцию JOIN ... USING (...).
9. Укажите способы уточнения принадлежности полей таблицам для случая, когда имена полей в обоих соединяемых таблицах совпадают.
10. Охарактеризуйте операцию ... JOIN ... ON ...

Лабораторная работа №15. Раздел FROM предложения SELECT. Виды соединений. Внешние соединения. Источники данных на основе внутренних подзапросов.

Цель работы: получить теоретические знания и практические навыки при работе с SQL. Изучить особенности применения явных операций соединения.

Контрольные вопросы:

1. Опишите разновидности операции JOIN. Внешние и внутренние соединения.
2. Объясните диаграммы Венна для различных видов соединений. Сколько разновидностей диаграмм Вы знаете? Опишите диаграммы Венна каждого из указанных Вами типов.
3. Назовите общие черты и отличия левого и правого внешнего соединения таблиц.
4. Дайте характеристику операции FULL OUTER JOIN.
5. Нужно ли в операциях внешнего соединения использовать ключевое слово ON?
6. Для каких разновидностей операции внешнего соединения требуется использовать раздел WHERE оператора SQL?
7. Укажите способы уточнения принадлежности полей таблицам для случая, когда имена полей в обеих соединяемых таблицах совпадают.
8. Составьте запрос, который определяет для работников каких профессий (JOBS) не предусматривается процент вознаграждения (COMMISSION_PCT).
9. Составьте три варианта запроса соединяющего две таблицы (LOCATIONS и COUNTRIES). Требуется левую, правую разновидность внешних соединений, а также левое и правое внешнее соединение одновременно. Объясните полученные результаты.
10. Охарактеризуйте операцию ... JOIN ... ON ...

Лабораторная работа №16. Раздел FROM предложения SELECT. Внутренние запросы в качестве источника данных.

Цель работы: приобрести навыки использования различных видов соединений при создании SQL запросов.

Контрольные вопросы:

1. Опишите разновидности вложенных запросов.
2. Для чего используется функция listagg()? Объясните ее параметры и особенности использования.
3. Охарактеризуйте механизм ссылок на поля вложенного запроса.
4. Можно ли использовать вложенные запросы в операциях JOIN?.
5. Во втором примере вложенного запроса список занимаемых должностей не упорядочен хронологически. Какие изменения нужно внести в запрос для упорядочения элементов списка должностей каждого сотрудника в хронологическом порядке?
6. Назовите количество вложенных запросов в примерах указанных выше.
7. Предложите свои примеры использования вложенных запросов в качестве источника данных раздела FROM предложения SELECT.

Лабораторная работа №17. Раздел WHERE предложения SELECT. Формирование условий включения строк в результат запроса.

Цель работы: приобрести навыки составления логических условий включения строк в результирующий набор данных.

Контрольные вопросы:

1. Опишите назначение раздела WHERE предложения SELECT.
2. Приведите примеры использования предикатов сравнения: =, <>, <, >, >=, <= для формулирования логических выражений в разделе where.
3. Приведите примеры использования операции логического отрицания (NOT) в построении логических выражений раздела where.
4. Опишите особенности использования логических операций OR и AND для построения логических выражений в разделе where.
5. Дайте описание особенностей использования предиката between в построении логических выражений раздела where.
6. Дайте характеристику использования предиката like для построения логических выражений раздела where. Какие метасимволы можно использовать при построении шаблонов для использования в предикате like?
7. Какие предикаты предусмотрены для обработки null значений при построении логических выражений раздела where?
8. Можно ли построить предложение SELECT без использования раздела where?
9. Каков будет результат выражений TRUE AND NULL? FALSE AND NULL? TRUE OR NULL? FALSE OR NULL? NOT NULL?

Лабораторная работа №18. Раздел WHERE предложения SELECT. Предикаты EXISTS, ANY, SOME, ALL.

Цель работы: приобрести навыки использования предикатов EXISTS, ANY, SOME, ALL при составлении логических условий включения строк в результирующий набор данных.

Контрольные вопросы:

1. Опишите назначение предиката EXISTS и особенности его использования в разделе WHERE предложения SELECT.

2. Опишите назначение предиката ALL и особенности его использования в разделе WHERE предложения SELECT.
3. Опишите назначение предиката ANY и особенности его использования в разделе WHERE предложения SELECT.
4. Опишите назначение предиката SOME и особенности его использования в разделе WHERE предложения SELECT.
5. Опишите назначение предиката IN и особенности его использования в разделе WHERE предложения SELECT.
6. Какие поля должен возвращать подзапрос, используемый в предикате EXISTS?
7. Какие поля должен возвращать подзапрос, используемый в предикате IN?
8. Какие поля должен возвращать подзапрос, используемый в предикате ALL?
9. Опишите особенности использования логической операции NOT с предикатами ANY, SOME, EXISTS, ALL, IN. Приведите пример запроса с использованием логической операции NOT с предикатом EXISTS.

Лабораторная работа №19. Раздел GROUP BY предложения SELECT. Исследование особенностей составления SQL запросов с использованием группировки

Цель работы: приобрести навыки составления SQL запросов использующих группировку записей.

Контрольные вопросы:

1. Какие виды итоговых функций Вы знаете?
2. Расскажите, как осуществляется группирование данных.
3. Объясните, в чем отличие в использовании ключевых слов GROUP BY и HAVING.
4. Представьте правильный формат оператора SQL для группирования данных.
5. Может ли использоваться группировка без итоговых функций?
6. Дайте характеристику запросам поиска экстремальных значений с использованием группирования данных.
7. Объясните особенности использования вложенных запросов в последнем примере данных методических указаний. (Запрос на поиск типа улиц с максимальным количеством наименований).
8. Дайте описание особенностей использования единичных полей и итоговых (агрегатных функций).
9. Опишите назначение раздела HAVING предложения SELECT.

Лабораторная работа №20. Обобщенные табличные выражения (CTE). Разработка SQL запросов на основе внутренних представлений

Цель работы: приобрести навыки составления SQL запросов использующих внутренние представления.

Контрольные вопросы:

1. Опишите назначение механизма CTE.
2. Какие изменения нужно внести в представленный пример запроса, чтобы занимаемые должности были упорядочены в хронологическом порядке?
3. Пример запрос, представленный в данных методических указаниях, работает в среде livesql.oracle.com. Но не работает в среде apex.oracle.com. Внесите необходимые изменения в запрос, чтобы он работал в среде apex.oracle.com. Объясните эти изменения.
4. Представьте формат оператора выбора данных SQL с использованием механизма CTE.
5. С какого ключевого слова начинается запрос, составленный с использованием механизма CTE?

6. Какие части запроса, составленного с использованием механизма CTE, разделяет ключевое слово **as**?
7. Является ли обязательным список параметров в описании внутреннего представления (механизм CTE)? Ответ проиллюстрируйте примерами.

Лабораторная работа №21. Обобщенные табличные выражения (CTE). Разработка SQL рекурсивных запросов на основе внутренних представлений

Цель работы: приобрести навыки составления рекурсивных SQL запросов использующих внутренние представления.

Контрольные вопросы:

1. Опишите назначение рекурсивных запросов
2. Дайте описание синтаксической конструкции для описании рекурсивного запроса.
3. Каким ключевым выражением объединяются опорная часть запроса и его рекурсивная часть?
4. Выполните пример, приведенный в данных методических указаниях без конструкции `search depth first` и с этой конструкцией. Объясните разницу в результатах
5. Какая конструкция предназначена для предотвращения заикливания в рекурсивных запросах?

Лабораторная работа №22. Аналитические функции в SQL запросах

Цель работы: приобрести навыки составления SQL запросов использующих аналитические функции.

Контрольные вопросы:

1. Перечислите основные типы аналитических функций.
2. Перечислить причины (цели), объясняющие необходимость наличия аналитических функций.
3. Какие виды аналитических функций существуют?
4. Где записываются аналитические функции в SQL-операторах?
5. Какие конкретные возможности предоставляют аналитические функции по сравнению с обычными агрегатными функциями?

Лабораторная работа №23. Оконные аналитические функции в SQL запросах

Цель работы: приобрести навыки составления SQL запросов использующих оконные аналитические функции.

Контрольные вопросы:

1. Укажите назначение и основные характеристики плавающих окон в аналитических функциях.
2. Если в аналитической функции в запросе параметры плавающего окна не указаны, какие его значения принимаются по умолчанию?
3. В чем общие черты и отличию окон типа `ROWS` и `RANGE`? Где записываются аналитические функции в SQL-операторах?
4. Особенности описания окон для временных интервалов?

Лабораторная работа №24. Средства манипулирования данными в языке SQL

Цель работы: приобрести навыки выполнения операторов языка, предназначенных для манипулирования данными.

Контрольные вопросы:

1. С помощью каких операторов языка SQL можно изменить структуру таблицы?
2. Перечислите необязательные параметры оператора `ALTER TABLE`.

3. С помощью какого оператора языка SQL можно выполнить добавление данных в таблицу?
4. С помощью какого оператора языка SQL можно изменить данные в таблице?
4. Какой оператор нужно использовать для добавления внешнего ключа в таблицу?
5. Каким образом выполняется добавление и удаление ключей?

Лабораторная работа №25. Создание и использование представлений в языке SQL

Цель работы: приобрести навыки создания и использования представлений в языке SQL.

Контрольные вопросы:

1. Объяснить роль фразы WITH READ ONLY в первом представлении из порядка выполнения работы.
2. Описать назначение механизма представлений
3. Можно изменить данные в таблицах с использованием представлений?
4. Что такое материализованные представления? В чем их отличие от обычных (не материализованных) представлений?

Лабораторная работа №26. Преобразование строк результата запроса в столбцы и столбцов результата в строки (транспонирование)

Цель работы: приобрести навыки создания и использования аналитических SQL запросов с использованием инструментов PIVOT и UNPIVOT.

Контрольные вопросы:

1. Объяснить роль фразы назначение предложения PIVOT.
2. Объяснить роль фразы назначение предложения UNPIVOT.
3. Описать особенности преобразования строк в колонки таблицы
4. Как указываются названия колонок в операции PIVOT?
5. С какой целью используются средства XML в сочетании с предложением PIVOT?

Лабораторная работа №27. Агрегирование строк запроса

Цель работы: приобрести навыки создания и использования запросов на языке SQL с использованием средств агрегирования строк (инструментов CUBE и ROLLUP).

Контрольные вопросы:

1. Объяснить назначение операции группировки.
2. Объяснить особенности сочетания единичных полей и агрегатных функций в запрос на группировку.
3. Назначение функции rollup. Привести примеры.
4. Назначение функции cube. Привести примеры.
5. Проанализировать последний вопрос в задании к лабораторной работе и выяснить, от каких параметров больше всего зависит размер заработной платы работников.

Лабораторная работа №28. Анонимные блоки PL/SQL

Цель работы: приобрести навыки создания и использования анонимных блоков на языке PL/SQL.

Контрольные вопросы:

1. Укажите назначение и особенности языка PL/SQL.
2. Для чего используются анонимные блоки в PL/SQL?
3. Из каких секций состоит анонимный PL/SQL блок? Какие секция являются обязательными для использования, и какие могут отсутствовать в объявлении PL/SQL блока?

4. Объясните различие между статическим и динамическим SQL в анонимных блоках. Приведите пример использования условного оператора и оператора цикла в анонимных блоках.
5. Приведите пример использования условного оператора анонимных блоках.
6. Приведите пример использования и оператора цикла в анонимных блоках.
7. Для чего используется конструкция INTO в операторе SELECT.

Лабораторная работа №29. Оператор MODEL предложения SELECT

Цель работы: изучить основные возможности оператора MODEL; приобрести практические навыки написания SQL запросов с использованием оператора MODEL.

Контрольные вопросы:

1. Объяснить назначение оператора MODEL.
2. Объяснить особенности использования раздела DIMENSION BY в операторе MODEL.
3. Объяснить особенности использования раздела MEASURES в операторе MODEL.
4. Объяснить особенности использования раздела PARTITION в операторе MODEL.
5. Объяснить особенности использования раздела RULES в операторе MODEL.
6. Охарактеризовать структуру оператора MODEL.
7. Описать назначение функции CV() в операторе MODEL.
8. Описать особенности использование циклов в разделе RULES оператора MODEL.

Лабораторная работа №30. Табличные функции PL/SQL.

Цель работы: приобрести навыки создания и использования табличных функций на языке PL/SQL.

Контрольные вопросы:

1. Укажите назначение и особенности использования табличных функций.
2. Для чего используются табличные функции?
3. Какие типы данных можно использовать для коллекций возвращаемых значений табличных функций?
4. Приведите примеры использования табличных функций.
5. Для чего используется конструкция TABLE при вызове табличной функции.
6. В каком разделе оператора SELECT используются табличные функции.
7. Приведите пример использования табличных функций в операциях соединения (join).

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «Лабораторная работа»

Шкала оценивания (интервал баллов) ²	Критерий оценивания
5	Лабораторная работа выполнена самостоятельно на высоком уровне и в полном объеме, отчет оформлен в соответствии с требованиями, сделаны правильные выводы по проведенным экспериментам.
4	Лабораторная работа выполнена самостоятельно на среднем уровне и в полном объеме, отчет оформлен с незначительными отклонениями от требований, допущены незначительные неточности в выводах по проведенным экспериментам
3	Лабораторная работа выполнена на низком уровне и не полностью, отчет оформлен с отклонениями от требований, выводы по экспериментам сделаны не в полном объеме.
2	Лабораторная работа не выполнена, отчет не оформлен, или

	представленный отчет не соответствует варианту задания.
--	---

8.

Пример тем индивидуального задания.

1. Разработка проекта базы данных коммерческой фирмы.
2. Разработка проекта базы данных проката транспортных средств.
3. Разработка проекта базы данных расписания занятий учебного заведения.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «Индивидуальное задание»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Индивидуальное задание выполнена на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов/задач)
4	Индивидуальное задание выполнена на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов/задач)
3	Индивидуальное задание выполнена на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% вопросов/задач)
2	Индивидуальное задание выполнена на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50%)

Вопросы к оценочному средству «фронтальный и индивидуальный опрос»

1. Каков будет результат вычисления следующих логических выражений TRUE AND NULL? FALSE AND NULL? TRUE OR NULL? FALSE OR NULL? NOT NULL?
2. Опишите назначение предиката EXISTS и особенности его использования в разделе WHERE предложения SELECT.
3. Опишите назначение предиката ALL и особенности его использования в разделе WHERE предложения SELECT.
4. Опишите назначение предиката ANY и особенности его использования в разделе WHERE предложения SELECT.
5. Опишите назначение предиката SOME и особенности его использования в разделе WHERE предложения SELECT.
6. Опишите назначение предиката IN и особенности его использования в разделе WHERE предложения SELECT.
7. Какие поля должен возвращать подзапрос, используемый в предикате EXISTS?
8. Какие поля должен возвращать подзапрос, используемый в предикате IN?
9. Какие поля должен возвращать подзапрос, используемый в предикате ALL?
10. Опишите особенности использования логической операции NOT с предикатами ANY, SOME, EXISTS, ALL, IN. Приведите пример запроса с использованием логической операции NOT с предикатом EXISTS.
11. Какие виды итоговых функций Вы знаете?
12. Расскажите, как осуществляется группирование данных.
13. Объясните, в чем отличие в использовании ключевых слов GROUP BY и HAVING.
14. Представьте правильный формат оператора SQL для группирования данных.
15. Может ли использоваться группировка без итоговых функций?
16. Дайте характеристику запросам поиска экстремальных значений с использованием группирования данных.

17. Объясните особенности использования вложенных запросов в последнем примере данных методических указаний. (Запрос на поиск типа улиц с максимальным количеством наименований).
18. Дайте описание особенностей использования единичных полей и итоговых (агрегатных функций).
19. Опишите назначение раздела HAVING предложения SELECT.
20. Опишите назначение механизма CTE.
21. Какие изменения нужно внести в представленный пример запроса, чтобы занимаемые должности были упорядочены в хронологическом порядке?
22. Представьте формат оператора выбора данных SQL с использованием механизма CTE.
23. С какого ключевого слова начинается запрос, составленный с использованием механизма CTE?
24. Какие части запроса, составленного с использованием механизма CTE, разделяет ключевое слово as?
25. Является ли обязательным список параметров в описании внутреннего представления (механизм CTE)? Ответ проиллюстрируйте примерами.
26. Опишите назначение рекурсивных запросов
27. Дайте описание синтаксической конструкции для описания рекурсивного запроса.
28. Каким ключевым выражением объединяются опорная часть запроса и его рекурсивная часть?
29. Выполните пример, приведенный в данных методических указаниях без конструкции search depth first и с этой конструкцией. Объясните разницу в результатах
30. Какая конструкция предназначается для предотвращения заикливания в рекурсивных запросах?
31. Перечислите основные типы аналитических функций.
32. Перечислите причины (цели), объясняющие необходимость наличия аналитических функций.
33. Какие виды аналитических функций существуют?
34. Где записываются аналитические функции в SQL-операторах?
35. Какие конкретные возможности предоставляют аналитические функции по сравнению с обычными агрегатными функциями?
36. Укажите назначение и основные характеристики плавающих окон в аналитических функциях.
37. Если в аналитической функции в запросе параметры плавающего окна не указаны, какие его значения принимаются по умолчанию?
38. В чем общие черты и отличие окон типа ROWS и RANGE? Где записываются аналитические функции в SQL-операторах?
39. Особенности описания окон для временных интервалов?
40. С помощью каких операторов языка SQL можно изменить структуру таблицы?
41. Перечислите необязательные параметры оператора ALTER TABLE.
42. С помощью какого оператора языка SQL можно выполнить добавление данных в таблицу?
43. С помощью какого оператора языка SQL можно изменить данные в таблице?
44. Какой оператор нужно использовать для добавления внешнего ключа в таблицу?
45. Каким образом выполняется добавление и удаление ключей?
46. Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «фронтальный и индивидуальный опрос»

Шкала оценивания	Критерий оценивания
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную

	литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы

Оценочные средства для промежуточной аттестации (зачет)

Перечень вопросов к зачету

1. Сравнительная характеристика естественных и суррогатных ключей.
2. Назначение и особенности внешних ключей.
3. Основные элементы отношения. Арность, поле, схема отношения, мощность отношения, домен атрибута, кортеж
4. Реляционные операции проекции и селекции. Их характеристика.
5. Реляционная операция объединения (UNION).
6. Реляционная операция соединения (JOIN) и ее характеристики.
7. Для чего служит оператор SELECT, какие использует операнды?
8. Какую функцию выполняет в операторе SELECT команда WHERE?
9. Какие модификаторы запросов Вы знаете?
10. Дайте характеристику целей использования модификатора DISTINCT.
11. Охарактеризуйте способы страничного вывода результатов запроса в различных моделях СУБД.
12. Опишите назначение и особенности использования функции coalesce().
13. Дайте характеристику функции EXTRACT.
14. Охарактеризуйте функцию CASE. Дайте сравнительную характеристику двух форматов функции CASE. Приведите примеры использования обоих форматов.
15. Операция конкатенации строк.
16. Функция преобразования типов CAST. Назначение, особенности использования. Примеры.
17. Средства разбиения результатов выполнения запроса на страницы. Дайте сравнительную характеристику средств разбиения на страницы в СУБД нескольких различных марок.
18. Какие агрегатные функции Вы знаете?
19. Охарактеризуйте особенности использования агрегатных функций.

20. Какие входные параметры указываются в агрегатных функциях COUNT() и SUM().
21. Опишите особенности использования внутренних запросов в качестве элементов списка полей предложения.
22. Отличия не связанных и связанных внутренних запросов.
23. Цели использования таблицы dual. В СУБД какой марки используется эта таблица.
24. Приведите пример, когда внутренний запрос, используемый в качестве элемента списка полей предложения SELECT возвращает несколько строк. Опишите реакцию среды выполнения.
25. Приведите пример, когда внутренний запрос, используемый в качестве элемента списка полей предложения SELECT возвращает строку, которая состоит из нескольких полей. Опишите реакцию среды выполнения.
26. Опишите особенности диалектов языка SQL для различных марок СУБД для случая, когда раздел FROM оператора SELECT не требуется.
27. Как называются мнимые (фиктивные) таблицы в СУБД ORACLE? Firabird? MySQL? postgresSQL? MsSQL?
28. Дайте характеристику способу описания соединения таблиц без ключевого слова JOIN.
29. Охарактеризуйте особенности декартового (полного) соединения таблиц БД.
30. Как определяется схема результирующего отношения в операции соединения двух таблиц.
31. Охарактеризуйте операцию CROSS JOIN.
32. Охарактеризуйте операцию NATURAL JOIN.
33. Охарактеризуйте операцию JOIN ... USING (...).
34. Укажите способы уточнения принадлежности полей таблицам для случая, когда имена полей в обоих соединяемых таблицах совпадают.
35. Охарактеризуйте операцию ... JOIN ... ON ...
36. Опишите разновидности операции JOIN. Внешние и внутренние соединения.
37. Объясните диаграммы Венна для различных видов соединений. Сколько разновидностей диаграмм Вы знаете? Опишите диаграммы Венна каждого из указанных Вами типов.
38. Назовите общие черты и отличия левого и правого внешнего соединения таблиц.
39. Дайте характеристику операции FULL OUTER JOIN.
40. Нужно ли в операциях внешнего соединения использовать ключевое слово ON?
41. Для каких разновидностей операции внешнего соединения требуется использовать раздел WHERE оператора SQL?
42. Укажите способы уточнения принадлежности полей таблицам для случая, когда имена полей в обеих соединяемых таблицах совпадают.
43. Опишите назначение раздела WHERE предложения SELECT.
44. Приведите примеры использования предикатов сравнения: =, <, <=, >, >=, <= для формулирования логических выражений в разделе where.
45. Приведите примеры использования операции логического отрицания (NOT) в построении логических выражений раздела where.
46. Опишите особенности использования логических операций OR и AND для построения логических выражений в разделе where.
47. Дайте описание особенностей использования предиката between в построении логических выражений раздела where.
48. Дайте характеристику использования предиката like для построения логических выражений раздела where. Какие метасимволы можно использовать при построении шаблонов для использования в предикате like?
49. Какие предикаты предусмотрены для обработки null значений при построении логических выражений раздела where?
50. Можно ли построить предложение SELECT без использования раздела where?

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству промежуточный контроль (зачет)

Характеристика знания предмета и ответов	Зачеты
Студент глубоко и в полном объёме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.	зачтено
Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.	
Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.	
Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.	не зачтено

Оценочные средства для итоговой аттестации (экзамен)

Перечень экзаменационных вопросов и заданий.

1. Теоретические вопросы.
 1. Банк данных. Классификация банков данных. Пользователи банка данных. Компоненты банка данных. Предпосылки создания банка данных.
 2. Архитектура банка данных.
 3. Этапы проектирования банков данных.
 4. Принципы анализа предметной области.
 5. Анализ документооборота. Виды документов. Схема документооборота.
 6. Схемы информационных потоков. Основные элементы СИП. Особенности схем информационных потоков.
 7. Основные принципы построения инфологических моделей. Сущности и их атрибуты. Классификация атрибутов.
 8. Сущности. Определение и виды сущностей. Свойства сущностей. Классификация свойств.

9. Связи и их характеристики.
10. Информация и данные. Структуры данных. Поле, запись, агрегат, база данных. Понятие модели данных.
11. Основные операции над данными. Вставка, обновление, удаление. Поиск данных. Навигационные операции, спецификационные операции. Текущие указатели базы данных.
12. Сетевая модель данных и ее характеристики. Понятие набора
13. База данных КОДАСИЛ. Типы данных. Методы представления наборов в базе данных КОДАСИЛ. Привести примеры.
47. Иерархическая модель данных. Области применения. Ограничения иерархической модели.
14. Основные элементы реляционных модели. Отношение и его характеристики.
15. Требования к реляционным базам данных
16. Основные реляционные операции. Проекция, селекция, объединение. Виды операции JOIN.
17. Применение операции JOIN для генерации отчетов.
18. Нормализация реляционных баз данных. Нормальная форма Бойса-Кодда. Алгоритм нормализации.
19. Язык SQL. Его основные элементы и области применения.
20. Принципы разработки даталогических моделей баз данных. Требования к даталогическим моделям. Привести примеры даталогических моделей.
21. Ограничения целостности в базах данных. Виды ограничений. Методы обеспечения ограничений целостности.
22. Методы представления связей различных типов в реляционных базах данных.
23. Принципы разработки диалога «пользователь-ЭВМ». Требования к интерфейсу «человек-ПЭВМ». Основные элементы диалога.
24. Основные характеристики СУБД InterBase. Создание баз данных средствами InterBase.
25. Типы данных в InterBase.
26. Создание доменов в InterBase. Оператор CREATE DOMAIN.
27. Описание ограничений на домены.
28. Создание таблиц InterBase. Оператор CREATE TABLE.
29. Описание полей таблиц. Задание значений по умолчанию. Предложение DEFAULT.
30. Использование ограничений CHECK в описании полей. Привести примеры.
31. Ограничений на колонки таблиц. Первичный ключ, ограничение уникальности.
32. Ссылочная целостность в InterBase. Внешние ключи. Определение действий по изменении или удалении связанных записей. Привести примеры.
33. Выборка данных в языке SQL. Оператор SELECT. Формат оператора SELECT. Краткая характеристика оператора SQL.
34. Способы задания полей для выборки в операторе SELECT. Привести примеры
35. Предложение WHERE оператора SELECT.
36. Группировка записей в операторе SELECT языка SQL. Предложение GROUP BY оператора SELECT.
37. Предложение HAVING оператора SELECT.
38. Средства упорядочения записей в операторе SQL. Предложение ORDER BY оператора SQL.
39. Виды соединений в операторе SELECT. Внутренние соединения. Привести примеры.
40. Внешние соединения. Левые соединения и правые соединения. Предложение ON оператора SQL.
41. Хранимые процедуры в InterBase. Назначение хранимых процедур. Виды хранимых процедур. Синтаксические правила написания хранимых процедур.

42. Элементы языка хранимых процедур InterBase. Основные операторы языка хранимых процедур. Привести пример хранимой процедуры.
43. Триггеры. Виды триггеров. Условия активизации триггеров. Формат триггеров. Привести примеры.
44. Генераторы в InterBase. Привести примеры. Создание индексов в InterBase.
45. Виды логик приложения. Варианты построения "клиент-серверных" приложений.
46. Принципы работы Интернет. Протоколы TCP/IP. Универсальные идентификаторы ресурсов (URI). Программное обеспечение клиентской и серверной стороны в Интернет.
47. Характеристика гипертекстовых документов. Язык HTML. Его назначение и основные характеристики. Привести основные теги языка и пример простого документа.
48. Базы данных в Интернет. CGI-скрипты.
49. Автоматизированное проектирование баз данных. Требования к системам автоматизированного проектирования. Система DataArchitektor и ее основные характеристики.

2. Практические вопросы.

Составить на языке SQL предложение для реализации следующих запросов:

1. Общий пробег автомобилей марки «Москвич», у которых водитель принят на работу не ранее 20166 года.
2. Перерасход и экономия горючего в разрезе марок топлива за текущий год
3. Перерасход и экономия горючего в разрезе марок автомобилей
4. Перерасход и экономия топлива в разрезе водителей.
5. Список автомобилей, упорядоченный по убыванию экономии топлива
6. Список водителей, упорядоченный по величине пробега
7. Список автомобилей, находящихся в данный момент в ремонте, суммарный пробег которых за апрель 2018 г пробег составил более 10 тыс. км.
8. Расход топлива на один тонно-километр в разрезе марок автомобилей, упорядоченный по возрастанию этого показателя
9. Список перевезенных грузов за январь 2018 г с указанием суммарного веса, упорядоченный по возрастанию.
10. Список грузов с указанием расхода топлива
11. Список грузов, перевезенных водителями, уволенными в до ноября 2017 года
12. Список марок автомобилей, которые перевезли за март 2018 года груз, суммарный вес которого больше 1000 тон
13. Список водителей, упорядоченный по убыванию расхода топлива на один тонно-километр.
14. Список грузов, упорядоченный по возрастанию расхода топлива на один тонно-километр
15. Список автомобилей, упорядоченный по убыванию стоимости одного тонно-километра
16. Список марок автомобилей, упорядоченный по убыванию стоимости одного тонно-километра
17. Список водителей, упорядоченный по убыванию стоимости одного тонно-километра
18. Список видов грузов, упорядоченный по убыванию стоимости одного тонно-километра

Типовой экзаменационный билет

**ФГБОУ ВО «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»**

**Кафедра Информационные и управляющие системы
Экзаменационный контроль**

Семестр 6

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Принципы анализа предметной области.
2. Анализ документооборота. Виды документов. Схема документооборота.
3. Используя схему базы данных автотранспортного предприятия составить SQL запрос для подсчета общего пробега автомобилей марки «Москвич», у которых водитель принят на работу не ранее 2016 года.

Утверждено на заседании кафедры _____

Протокол № _____

Зав. кафедрой _____ Преподаватель _____

Таблица 2.5 – Критерии и шкала оценивания по оценочному средству итоговый контроль (экзамен)

Шкала оценивания	Характеристика знания предмета и ответов
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков

Требования к выполнению контрольных заданий определены Методическими указаниями для лабораторных работ по дисциплине «Базы данных», (электронное издание) (для студентов по специальности 09.03.02 Информационные системы и технологии).

Контрольные сроки защиты лабораторных работ определены графиком учебного процесса, в частности, лабораторные работы 1-5 должны быть защищены в первой половине семестра, 6-10 до начала экзаменационной сессии.

Требования к выполнению и индивидуального задания определены методическими указаниями к выполнению индивидуального задания по дисциплине «Базы данных», направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (для студентов дневного и заочного обучения).

Контрольный срок сдачи индивидуального задания – до начала экзаменационной сессии.

Итоговая аттестация проводится в виде устного экзамена по билетам, содержащим 2 теоретических вопроса и одно практическое задание.

4. Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр ¹), на котором были рассмотрены и одобренны изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)

Примечание:

¹ - для ФОС по государственной итоговой аттестации указываются реквизиты протоколов заседания кафедр и подписи заведующих кафедрами, деканов/директоров, совместно реализующих ОП