

**Министерство науки и высшего образования РФ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

---

Направление подготовки/специальность: 09.03.03 Прикладная информатика

Наименование образовательной программы: Прикладная информатика в экономике

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очно-заочная

**Рабочая программа дисциплины**  
**ВВЕДЕНИЕ В SQL**


<b>Блок:</b>	<b>Блок 1 «Дисциплины (модули)»</b>
<b>Часть образовательной программы:</b>	<b>Обязательная</b>
<b>№ дисциплины по учебному плану:</b>	<b>Б1.О.19</b>
<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>5 семестр - 6;</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>216 часов</b>
<b>Лекции</b>	<b>5 семестр - 16 часов;</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>5 семестр - 32 часа;</b>
<b>Лабораторные работы</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Консультации</b>	<b>5 семестр - 2 часа;</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>5 семестр - 165,5 часа;</b>
<b>в том числе на КП/КР</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Иная контактная работа</b>	<b>проводится в рамках часов аудиторных занятий</b>
<b>включая:</b>	
<b>Программирование (код)</b>	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
<b>Экзамен</b>	<b>5 семестр - 0,5 часа;</b>

**Москва 2022**

**ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:**

Преподаватель

(должность)

	<b>Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»</b>	
	<b>Сведения о владельце ЦЭП МЭИ</b>	
	Владелец	Жнякин О.В.
	Идентификатор	Rbadeab96-ZhniakinOV-11a8e990

(подпись)

О.В. Жнякин

(расшифровка подписи)

**СОГЛАСОВАНО:**

Руководитель образовательной программы

(должность, ученая степень, ученое звание)

	<b>Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»</b>	
	<b>Сведения о владельце ЦЭП МЭИ</b>	
	Владелец	Петров С.А.
	Идентификатор	R75f078b9-PetrovSA-cc5dcd67

(подпись)

С.А. Петров

(расшифровка подписи)

Заведующий выпускающей кафедры

(должность, ученая степень, ученое звание)

	<b>Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»</b>	
	<b>Сведения о владельце ЦЭП МЭИ</b>	
	Владелец	Невский А.Ю.
	Идентификатор	R4bc65573-NevskyAY-0b6e493d

(подпись)

А.Ю. Невский

(расшифровка подписи)

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель освоения дисциплины:** заключается в освоении теории и технологий проектирования реляционных баз данных, их развертывания и реализации на базе современных технологий, и работы с данными, хранящимися в базе данных с использованием современных средств и инструментов

### Задачи дисциплины

- освоение методов анализа предметной области, выявлять информационные потребности с целью формулирования требований к проектированию базы данных;
- приобретение навыков разработки баз данных с использованием современных средств и технологий;
- освоение инструментов и программных средств реализации баз данных.

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ОПК-7 способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ИД-1 <sub>ОПК-7</sub> Использует основные языки программирования, работает с базами данных, с операционными системами и оболочками, а также с современными программными средами разработки информационных систем и технологий	знать: - современные технологии и среды баз данных.  уметь: - находить организационно-управленческие решения и готов нести за них ответственность; готов к ответственному и целеустремленному решению задач.
ОПК-7 способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ИД-3 <sub>ОПК-7</sub> Применяет языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ	знать: - языки программирования и работы с базами данных.  уметь: - применять современные технологии и среды баз данных при решении задач профессиональной деятельности.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Прикладная информатика в экономике (далее – ОПОП), направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, уровень образования: высшее образование - бакалавриат.

Базируется на уровне среднего общего образования.

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.



### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

№ п/п	Разделы/темы дисциплины/формы промежуточной аттестации	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы										Содержание самостоятельной работы/ методические указания
				Контактная работа							СР			
				Лек	Лаб	Пр	Консультация		ИКР		ПА	Работа в семестре	Подготовка к аттестации /контроль	
КПР	ГК	ИККП	ТК											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Введение. Выбор данных с использованием команды SELECT языка SQL.	11	5	1	-	2	-	-	-	-	-	8	-	<p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Введение. Выбор данных с использованием команды SELECT языка SQL."</p> <p><b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение материала по разделу "Введение. Выбор данных с использованием команды SELECT языка SQL." подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Введение. Выбор данных с использованием команды SELECT языка SQL."</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [3], 96-113 [4], 1-39</p>
1.1	База данных Oracle 11g	6		1	-	1	-	-	-	-	-	4	-	
1.2	Возможности команды SELECT языка SQL	5		-	-	1	-	-	-	-	-	-	4	
2	Ограничение и сортировка выходных данных. Агрегирование данных с помощью групповых функций.	17	5	1	-	2	-	-	-	-	-	14	-	<p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Ограничение и сортировка выходных данных. Агрегирование данных с помощью групповых функций."</p> <p><b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение материала по разделу "Ограничение и сортировка выходных данных. Агрегирование данных с помощью</p>
2.1	Ограничение количества выбираемых строк	8		1	-	1	-	-	-	-	-	-	6	



5.1	Операторы над множествами	10	1	-	2	-	-	-	-	-	7	-	множествами" <b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение материала по разделу "Использование операторов над множествами" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Использование операторов над множествами"
6	Манипулирование данными	10	1	-	2	-	-	-	-	-	7	-	<b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Манипулирование данными"
6.1	Язык манипулирования данными	10	1	-	2	-	-	-	-	-	7	-	<b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение материала по разделу "Манипулирование данными" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Манипулирование данными"
7	Использование команд DDL для создания и управления таблицами	11	1	-	2	-	-	-	-	-	8	-	<b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Использование команд DDL для создания и управления таблицами" <b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b>
7.1	Объекты базы данных	11	1	-	2	-	-	-	-	-	8	-	Изучение материала по разделу "Использование команд DDL для создания и управления таблицами" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Использование команд DDL для создания и управления таблицами"
8	Создание других	11	1	-	2	-	-	-	-	-	8	-	<b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b>





11.1	Команда ALTER TABLE	11		1	-	2	-	-	-	-	-	8	-	дополнительного материала по разделу "Сопровождение объектов схем" <b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение материала по разделу "Сопровождение объектов схем" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Сопровождение объектов схем" <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [2], 46-81
12	Манипулирование большими наборами данных	12		1	-	2	-	-	-	-	-	9	-	<b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Манипулирование большими наборами данных"
12.1	Выполнение запроса к внешним таблицам	12		1	-	2	-	-	-	-	-	9	-	<b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение материала по разделу "Манипулирование большими наборами данных" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Манипулирование большими наборами данных" <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], 720-725
13	Генерация отчетов с использованием группировки связанных данных	11		1	-	2	-	-	-	-	-	8	-	<b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Генерация отчетов с использованием группировки связанных данных"
13.1	Обзор групповых функций	11		1	-	2	-	-	-	-	-	8	-	<b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение материала по разделу "Генерация отчетов с использованием группировки связанных данных" подготовка к выполнению заданий на практических

													занятиях <b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Генерация отчетов с использованием группировки связанных данных"
14	Выборка данных с использованием подзапросов.	12	1	-	2	-	-	-	-	-	9	-	<b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Выборка данных с использованием подзапросов."
14.1	Многостолбцовые подзапросы	12	1	-	2	-	-	-	-	-	9	-	<b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Выборка данных с использованием подзапросов." <b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение материала по разделу "Выборка данных с использованием подзапросов." подготовка к выполнению заданий на практических занятиях
15	Выборка иерархических данных.	11	1	-	2	-	-	-	-	-	8	-	<b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Выборка иерархических данных."
15.1	Пример данных из таблицы EMPLOYEES	11	1	-	2	-	-	-	-	-	8	-	<b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение материала по разделу "Выборка иерархических данных." подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Выборка иерархических данных."
16	Регулярные выражения.	9	1	-	2	-	-	-	-	-	6	-	<b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Регулярные выражения."
16.1	Обзор регулярных выражений	9	1	-	2	-	-	-	-	-	6	-	<b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение материала по разделу "Регулярные выражения." подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <b><u>Самостоятельное изучение</u></b>

														<i>теоретического материала:</i> Изучение дополнительного материала по разделу "Регулярные выражения."
	Экзамен	36.0		-	-	-	-	2	-	-	0.5	-	33.5	
	Всего за семестр	216.0		16	-	32	-	2	-	-	0.5	132	33.5	
	Итого за семестр	216.0		16	-	32		2		-	0.5		165.5	

**Примечание:** Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПр – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ГК- групповые консультации по разделам дисциплины; СР – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; ТК – текущий контроль; ПА – промежуточная аттестация

## 3.2 Краткое содержание разделов

### 1. Введение. Выбор данных с использованием команды SELECT языка SQL.

#### 1.1. База данных Oracle 11g

Системы управления реляционными и объектно-реляционными базами данных. Интернет-платформа Oracle. Жизненный цикл разработки системы. Хранение данных на различных носителях. Концепция реляционной базы данных. Определение реляционной базы данных. Модели данных. Модель “сущность-связь” (ER-модель). Система обозначений в ER-моделях. Установление связей между таблицами. Терминология реляционной базы данных. Свойства реляционной базы данных. Связь с RDBMS с помощью SQL. Система управления реляционной базой данных Oracle. Команды SQL. Таблицы, используемые в курсе.

#### 1.2. Возможности команды SELECT языка SQL

Базовая команда SELECT. Выбор всех столбцов. Выбор конкретных столбцов. Написание команд SQL. Заголовки столбцов по умолчанию. Арифметические выражения. Использование арифметических выражений. Приоритеты операторов. Неопределенное значение (Null). Неопределенные значения в арифметических выражениях. Определение псевдонимов столбцов. Использование псевдонимов столбцов. Оператор конкатенации. Символьные литералы. Использование символьных литералов. Оператор, задающий временно действующие кавычки (q). Дублирование строк. Вывод структуры таблицы. Задание предварительных установок по размещению выходных результатов..

### 2. Ограничение и сортировка выходных данных. Агрегирование данных с помощью групповых функций.

#### 2.1. Ограничение количества выбираемых строк путем отбора.

Ограничение количества выбираемых строк. Использование предложения WHERE. Символьные строки и даты. Условия сравнения. Использование условий сравнения. Использование условия BETWEEN. Использование условия IN. Использование условия LIKE. Использование условия NULL. Логические условия. Использование оператора AND. Использование оператора OR. Использование оператора NOT. Приоритеты операторов. Использование предложения ORDER BY. Сортировка. Переменные подстановки. Использование переменной подстановки с одним амперсандом. Символьные значения и даты в переменных подстановки. Задание имен столбцов, выражений и текста. Использование команды VERIFY.

#### 2.2. Использование однострочных функций для получения требуемых выходных данных

Функции SQL. Два типа функций SQL. Однострочные функции. Символьные функции. Функции преобразования регистра символов. Использование функций преобразования регистра. Функции манипулирования символами. Использование функций манипулирования символами. Числовые функции. Использование функции ROUND. Использование функции TRUNC. Использование функции MOD. Работа с датами. Арифметические операции с датами. Использование арифметических операторов с датами. Функции для работы с датами. Использование функций для работы с датами. Функции преобразования. Неявное преобразование типов данных. Явное преобразование типов данных. Использование функции TO\_CHAR с датами. Элементы модели формата даты. Использование функции TO\_CHAR с датами. Использование функции TO\_CHAR с числами. Использование функций TO\_NUMBER и TO\_DATE. Формат даты RR. Вложенные функции. Общие функции. Функция NVL. Использование функции NVL. Использование функции NVL2. Использование функции NULLIF. Использование функции COALESCE. Условные

выражения. Выражение CASE. Использование выражения CASE. Функция DECODE. Использование функции DECODE..

### 3. Выборка данных из нескольких таблиц

#### 3.1. Выборка данных из нескольких таблиц

Виды соединений. Соединение таблиц с использованием синтаксиса стандарта SQL: 1999. Создание натуральных соединений. Выборка записей с помощью натуральных соединений. Создание соединений с использованием предложения USING. Имена столбцов, используемых для соединения. Выборка записей с использованием предложения USING. Различие столбцов с одинаковыми именами. Использование псевдонимов таблиц. Создание соединений с помощью предложения ON. Выборка записей с использованием предложения ON. Рефлексивное соединение с использованием предложения ON. Дополнительные условия соединения. Создание трехсторонних соединений при помощи предложения ON. Не-эквисоединения. Выборка записей с помощью не-эквисоединений. Внешние соединения. Сравнение внутреннего (INNER) и внешнего (OUTER) соединений. Левое внешнее соединение. Правое внешнее соединение. Полное внешнее соединение. Декартово произведение. Получение декартова произведения. Создание перекрестных соединений.

### 4. Использование подзапросов

#### 4.1. Использование подзапроса для решения проблемы

Синтаксис подзапросов. Использование подзапроса. Указания по использованию подзапросов. Типы подзапросов. Однострочные подзапросы. Выполнение однострочных подзапросов. Использование групповых функций в подзапросах. Предложение HAVING с подзапросами. Что неправильно в этой команде?. Будет ли выполнена эта команда?. Многострочные подзапросы. Использование оператора ANY в многострочных подзапросах. Использование оператора ALL в многострочных подзапросах. Неопределенные значения в подзапросе..

### 5. Использование операторов над множествами

#### 5.1. Операторы над множествами

Таблицы, используемые в этом уроке. Оператор UNION. Использование оператора UNION. Оператор UNION ALL. Using the UNION ALL Operator. Оператор INTERSECT. Использование оператора INTERSECT. Оператор MINUS. Операторы над множествами: указания. Сервер Oracle и операторы над множествами. Согласование команд SELECT. Пример согласования команд SELECT. Управление порядком вывода строк..

### 6. Манипулирование данными

#### 6.1. Язык манипулирования данными

Вставка новой строки в таблицу. Синтаксис команды INSERT. Вставка новых строк. Вставка строк с неопределенными значениями. Вставка специальных значений. Вставка конкретных значений даты и времени. Создание скрипта. Копирование строк из другой таблицы. Изменение данных в таблице. Синтаксис команды UPDATE. Обновление строк в таблице. Обновление двух столбцов с помощью подзапроса. Обновление строк на основе значений из другой таблицы. Удаление строки из таблицы. Команда DELETE. Удаление строк из таблицы. Удаление строк на основе значений из другой таблицы. Команда TRUNCATE. Использование подзапроса в команде INSERT. Транзакции базы данных. Преимущества команд COMMIT и ROLLBACK. Управление транзакциями. Откат

изменений до маркера. Неявная обработка транзакций. Состояние данных до выполнения команды COMMIT или ROLLBACK. Состояние данных после выполнения команды COMMIT. Фиксация изменений в данных. Состояние данных после выполнения команды ROLLBACK. Откат на уровне команды. Согласованность чтения. Реализация согласованности чтения..

## 7. Использование команд DDL для создания и управления таблицами

### 7.1. Объекты базы данных

Правила присвоения имен. Команда CREATE TABLE. Ссылки на таблицы других пользователей. Опция DEFAULT. Создание таблиц. Типы данных. Другие типы данных для хранения даты и времени. Тип данных INTERVAL DAY TO SECOND. Ограничения. Указания по ограничениям. Определение ограничений. Ограничение NOT NULL. Ограничение UNIQUE. Ограничение PRIMARY KEY. Ограничение FOREIGN KEY. Ключевые слова ограничения FOREIGN KEY. Ограничение CHECK. CREATE TABLE: пример. Нарушение ограничений. Создание таблицы с использованием подзапроса. Команда ALTER TABLE. Удаление таблицы..

## 8. Создание других объектов схем.

### 8.1. Объекты базы данных

Что такое представление?. Преимущества представлений. Простые и сложные представления. Создание представления. Выборка данных из представления. Изменение представления. Создание сложного представления. Правила выполнения DML операций с представлением. Использование предложения WITH CHECK OPTION. Запрет операций DML. Удаление представления. Последовательности. Команда CREATE SEQUENCE: синтаксис. Создание последовательности. Псевдостолбцы NEXTVAL и CURRVAL. Использование последовательности. Кэширование значений последовательности. Изменение последовательности. Изменение последовательности: указания. Индексы. Как создаются индексы?. Создание индекса. Указания по созданию индексов. Удаление индекса. Синонимы. Создание и удаление синонимов..

## 9. Управление объектами с помощью представлений словаря данных

### 9.1. Словарь данных

Структура словаря данных. Как использовать представления словаря. Представления USER\_OBJECTS и ALL\_OBJECTS. Информация о таблицах. Информация о столбцах. Информация об ограничениях. Информация о представлениях. Информация о последовательностях. Информация о синонимах. Добавление комментариев к таблице..

## 10. Управление доступом пользователей

### 10.1. Управление доступом пользователей

Привилегии. Системные привилегии. Создание пользователей. Системные привилегии пользователя. Предоставление системных привилегий. Что такое роль?. Создание роли и предоставление ей привилегий. Изменение пароля. Объектные привилегии. Предоставление объектных привилегий. Передача привилегий. Проверка предоставленных привилегий. Отмена объектных привилегий..

## 11. Сопровождение объектов схем

### 11.1. Команда ALTER TABLE

. Добавление столбца. Изменение столбца. Удаление столбца. Опция SET UNUSED. Синтаксис команды добавления ограничения. Добавление ограничения. ON DELETE CASCADE. Ограничения с отложенной проверкой. Удаление ограничения. Выключение ограничений. Включение ограничений. Каскадное удаление ограничений целостности. Обзор индексов. Команда CREATE TABLE с предложением CREATE INDEX. Индексы, основанные на функциях. Удаление индекса. DROP TABLE ... PURGE. Команда FLASHBACK TABLE. Внешние таблицы. Создание директории для внешней таблицы. Создание внешней таблицы с использованием ORACLE\_LOADER...

## 12. Манипулирование большими наборами данных

### 12.1. Выполнение запроса к внешним таблицам

Использование подзапросов при манипулировании данными. Копирование строк из другой таблицы. Использование подзапроса в команде INSERT. Выборка данных с помощью подзапроса-источника. Обновление двух столбцов с помощью подзапроса. Обновление строк на основе значений из другой таблицы. Удаление строк на основе значений из другой таблицы. Использование параметра WITH CHECK OPTION в команде DML. Обзор возможности явного задания ключевого слова Default. Использование возможности явного задания значения с помощью ключевого слова. Default. Обзор многотабличной команды INSERT. Типы многотабличных команд INSERT. Многотабличные команды INSERT. Безусловная команда INSERT ALL. Условная команда INSERT ALL. Условная команда INSERT FIRST. Вставка с преобразованием данных. Команда MERGE. Синтаксис команды MERGE. Слияние строк 3-29. Отслеживание изменений в данных. Пример Flashback Version Query. Предложение VERSIONS BETWEEN..

## 13. Генерация отчетов с использованием группировки связанных данных

### 13.1. Обзор групповых функций

Обзор предложения GROUP BY. Обзор предложения HAVING. Предложение GROUP BY, содержащее операторы ROLLUP и CUBE. Оператор ROLLUP. Оператор ROLLUP: пример. Оператор CUBE. Оператор CUBE: пример. Функция GROUPING. GROUPING SETS. Составные столбцы. Сцепленные группировки..

## 14. Выборка данных с использованием подзапросов.

### 14.1. Многостолбцовые подзапросы

Сравнения столбцов. Подзапрос с парным сравнением. Подзапрос с непарным сравнением. Выражения со скалярными подзапросами. Примеры скалярных подзапросов. Связанные подзапросы. Использование связанных подзапросов. Использование оператора EXISTS. Пример: поиск служащих, которым подчиняется хотя бы один служащий. Пример: поиск отделов, в которых нет служащих. Связанная команда UPDATE. Использование связанной команды UPDATE. Связанная команда DELETE. Использование связанной команды DELETE. Пример WITH Clause. Пример использования предложения WITH..

## 15. Выборка иерархических данных.

### 15.1. Пример данных из таблицы EMPLOYEES

Структура натурального дерева. Иерархические запросы. Обход дерева. Обход дерева снизу вверх. Обход дерева сверху вниз. Ранжирование строк с помощью псевдостолбца

LEVEL. Форматирование иерархических отчетов с использованием LEVEL и LPAD. Отсечение ветвей..

### 16. Регулярные выражения.

#### 16.1. Обзор регулярных выражений

Метасимволы. Использование метасимволов. Функции для работы с регулярными выражениями. Синтаксис функции REGEXP. Выполнение обычного поиска. Проверка совпадения с использованием шаблонов. Пример извлечения подстрок. Шаблоны замещения. Регулярные выражения и ограничения типа CHECK..

### **3.3. Темы практических занятий**

1. Использование команд DDL для создания и управления таблицами.;
2. Создание других объектов схем.;
3. Управление объектами с помощью представлений словаря данных.;
4. Генерация отчетов с использованием группировки связанных данных.;
5. Сопровождение объектов схем.;
6. Регулярные выражения.;
7. Выборка данных с использованием подзапросов.;
8. Введение. Выбор данных с использованием команды SELECT языка SQL.;
9. Ограничение и сортировка выходных данных. Агрегирование данных с помощью групповых функций.;
10. Управление доступом пользователей.;
11. Использование подзапросов.;
12. Создание Манипулирование большими наборами данных.;
13. Выборка данных из нескольких таблиц.;
14. Манипулирование данными.;
15. Выборка иерархических данных.;
16. Использование операторов над множествами..

### **3.4. Темы лабораторных работ** не предусмотрено

### **3.5 Консультации**

#### Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)

1. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Введение. Выбор данных с использованием команды SELECT языка SQL."
2. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Ограничение и сортировка выходных данных. Агрегирование данных с помощью групповых функций."
3. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Выборка данных из нескольких таблиц"
4. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Использование подзапросов"
5. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Использование операторов над множествами"
6. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Манипулирование данными"
7. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Использование команд DDL для создания и управления таблицами"
8. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Создание других объектов схем."
9. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Управление объектами с помощью представлений словаря данных"



10. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Управление доступом пользователей"
11. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Сопровождение объектов схем"
12. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Манипулирование большими наборами данных"
13. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Генерация отчетов с использованием группировки связанных данных"
14. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Выборка данных с использованием подзапросов."
15. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Выборка иерархических данных."
16. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Регулярные выражения."

Текущий контроль (ТК)

1. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Введение. Выбор данных с использованием команды SELECT языка SQL."
2. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Ограничение и сортировка выходных данных. Агрегирование данных с помощью групповых функций."
3. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Выборка данных из нескольких таблиц"
4. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Использование подзапросов"
5. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Использование операторов над множествами"
6. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Манипулирование данными"
7. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Использование команд DDL для создания и управления таблицами"
8. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Создание других объектов схем."
9. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Управление объектами с помощью представлений словаря данных"
10. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Управление доступом пользователей"
11. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Сопровождение объектов схем"
12. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Манипулирование большими наборами данных"
13. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Генерация отчетов с использованием группировки связанных данных"
14. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Выборка данных с использованием подзапросов."
15. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Выборка иерархических данных."
16. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Регулярные выражения."

### **3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ**

Курсовой проект/ работа не предусмотрены

### 3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

Запланированные результаты обучения по дисциплине (в соответствии с разделом 1)	Коды индикаторов	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1)																Оценочное средство (тип и наименование)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
<b>Знать:</b>																		
современные технологии и среды баз данных	ИД-1опк-7	+	+															Программирование (код)/Простые запросы
языки программирования и работы с базами данных	ИД-3опк-7			+	+													Программирование (код)/Запросы из нескольких таблиц
<b>Уметь:</b>																		
находить организационно-управленческие решения и готов нести за них ответственность; готов к ответственному и целеустремленному решению задач	ИД-1опк-7				+	+	+											Программирование (код)/Вложенные и связанные запросы Программирование (код)/Запросы из нескольких таблиц
применять современные технологии и среды баз данных при решении задач профессиональной деятельности	ИД-3опк-7						+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	Программирование (код)/Иерархические и многомерные запросы Программирование (код)/Манипулирование данными

## **4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)**

### **4.1. Текущий контроль успеваемости**

#### **5 семестр**

Форма реализации: Выполнение задания

1. Манипулирование данными (Программирование (код))

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Вложенные и связанные запросы (Программирование (код))
2. Запросы из нескольких таблиц (Программирование (код))
3. Иерархические и многомерные запросы (Программирование (код))
4. Простые запросы (Программирование (код))

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

### **4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине**

#### *Экзамен (Семестр №5)*

Оценка определяется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов МЭИ на основании семестровой и экзаменационной составляющих.

В диплом выставляется оценка за 5 семестр.

**Примечание:** Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

## **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1 Печатные и электронные издания:**

1. Дейт, К. Введение в системы баз данных : пер. с англ. / К. Дейт . – 7-е изд. – М. : Вильямс, 2001 . – 1072 с. - ISBN 5-84590-138-3 .;
2. Дунаев, В. В. Базы данных. Язык SQL / В. В. Дунаев . – 2-е изд., доп. и перераб. – СПб. : БХВ-Петербург, 2012 . – 320 с. - ISBN 978-5-9775-0113-2 .;
3. Астахова, И. Ф. SQL в примерах и задачах : учебное пособие для вузов по направлению 510200 "Прикладная математика и информатика" / И. Ф. Астахова, А. П. Толстобров, В. М. Мельников . – Мн. : Новое знание, 2002 . – 176 с. - ISBN 985-475-004-3 .;
4. Бондаренко И. С.- "Базы данных. Создание баз данных в среде SQL Server", Издательство: "МИСИС", Москва, 2019 - (39 с.)  
<https://e.lanbook.com/book/128995>.

### **5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

1. СДО "Прометей";
2. Office / Российский пакет офисных программ;
3. Windows / Операционная система семейства Linux;
4. Майнд Видеоконференции;
5. Oracle Cloud Infrastructure (OCI);
6. Oracle SQL developer.

### 5.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
3. База данных Web of Science - <http://webofscience.com/>
4. База данных Scopus - <http://www.scopus.com>
5. Национальная электронная библиотека - <https://rusneb.ru/>
6. ЭБС "Консультант студента" - <http://www.studentlibrary.ru/>
7. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
8. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>
9. Информационно-справочная система «Кодекс/Техэксперт» - <Http://proinfosoft.ru;>  
<http://docs.cntd.ru/>
10. Открытая университетская информационная система «РОССИЯ» - <https://uisrussia.msu.ru>

### 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	К-204, Учебная аудитория	стол преподавателя, стол учебный, стул, вешалка для одежды, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, кондиционер
	К-601, Учебная аудитория	парта со скамьей, стол преподавателя, стул, трибуна, доска меловая, мультимедийный проектор, экран
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	К-204а, Учебная лаборатория "ФОРС"	стол преподавателя, стол компьютерный, стол учебный, стул, шкаф для одежды, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, компьютер персональный, кондиционер, телевизор
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
	К-204а, Учебная лаборатория "ФОРС"	стол преподавателя, стол компьютерный, стол учебный, стул, шкаф для одежды, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, компьютер персональный, кондиционер, телевизор
Помещения для самостоятельной работы	НТБ-303, Компьютерный читальный зал	стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер
Помещения для консультирования	А-300, Учебная аудитория "А"	кресло рабочее, парта, стеллаж, стол преподавателя, стол учебный, стул, трибуна, микрофон, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, колонки, техническая аппаратура, кондиционер, телевизор
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	К-202/2, Склад кафедры БИТ	стеллаж для хранения инвентаря, стол, стул, шкаф для документов, шкаф для хранения инвентаря, тумба, запасные комплектующие для оборудования



## БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

## Введение в SQL

(название дисциплины)

## 5 семестр

**Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:**

- КМ-1 Простые запросы (Программирование (код))  
 КМ-2 Запросы из нескольких таблиц (Программирование (код))  
 КМ-3 Вложенные и связанные запросы (Программирование (код))  
 КМ-4 Иерархические и многомерные запросы (Программирование (код))  
 КМ-5 Манипулирование данными (Программирование (код))

**Вид промежуточной аттестации – Экзамен.**

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5
		Неделя КМ:	4	8	10	12	15
1	Введение. Выбор данных с использованием команды SELECT языка SQL.						
1.1	База данных Oracle 11g		+				
1.2	Возможности команды SELECT языка SQL		+				
2	Ограничение и сортировка выходных данных. Агрегирование данных с помощью групповых функций.						
2.1	Ограничение количества выбираемых строк путем отбора.		+				
2.2	Использование однострочных функций для получения требуемых выходных данных		+				
3	Выборка данных из нескольких таблиц						
3.1	Выборка данных из нескольких таблиц			+			
4	Использование подзапросов						
4.1	Использование подзапроса для решения проблемы			+	+		
5	Использование операторов над множествами						
5.1	Операторы над множествами			+	+		
6	Манипулирование данными						
6.1	Язык манипулирования данными			+	+	+	+

7	Использование команд DDL для создания и управления таблицами					
7.1	Объекты базы данных				+	+
8	Создание других объектов схем.					
8.1	Объекты базы данных				+	+
9	Управление объектами с помощью представлений словаря данных					
9.1	Словарь данных				+	+
10	Управление доступом пользователей					
10.1	Управление доступом пользователей				+	+
11	Сопровождение объектов схем					
11.1	Команда ALTER TABLE				+	+
12	Манипулирование большими наборами данных					
12.1	Выполнение запроса к внешним таблицам				+	+
13	Генерация отчетов с использованием группировки связанных данных					
13.1	Обзор групповых функций				+	+
14	Выборка данных с использованием подзапросов.					
14.1	Многостолбцовые подзапросы				+	+
15	Выборка иерархических данных.					
15.1	Пример данных из таблицы EMPLOYEES				+	+
16	Регулярные выражения.					
16.1	Обзор регулярных выражений				+	+
Вес КМ, %:		20	20	20	20	20