МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЭиАС
_____ В.Р. Храмшин

13.02.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПРОЕКТИРОВАНИЕ БАЗ ДАННЫХ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА ЯЗЫКАХ SQL И PL/SQL

Направление подготовки (специальность)
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль/специализация) программы
Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт энергетики и автоматизированных систем
Кафедра	Вычислительной техники и программирования
Курс	3
Семестр	5, 6

Магнитогорск
2024 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 929)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Вычислительной техники и программирования
25.01.2024 г, протокол № 5

Зав. кафедрой _____ О.С. Логунова

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЭиАС
13.02.2024 г. протокол № 4

Председатель _____ В.Р. Храмшин

Рабочая программа составлена:
ст. преподаватель кафедры ВТиП, _____ А.Б. Белявский

Рецензент:
Директор НИИ «Промбезопасность» , д-р техн. наук _____ М.Ю. Наркевич

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Вычислительной техники и программирования

Протокол от __ _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ О.С. Логунова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Вычислительной техники и программирования

Протокол от __ _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ О.С. Логунова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Вычислительной техники и программирования

Протокол от __ _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ О.С. Логунова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Вычислительной техники и программирования

Протокол от __ _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ О.С. Логунова

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины (модуля) «Проектирование баз данных и программирование на языках SQL и PL/SQL» являются: ознакомление бака-лавра с теоретическими знаниями и практическими умениями создавать и сопровождать базы данных и пользовательские приложения.

Для достижения заданных целей необходимо изучить следующие разделы: назначение и основные компоненты системы баз данных; обзор современных систем управления базами данных (СУБД); уровни представления баз данных; понятия схемы и подсхемы; модели данных; иерархическая, сетевая и реляционная модели данных; схема отношения; язык манипулирования данными для реляционной модели; реляционная алгебра и язык SQL; проектирование реляционной базы данных, функциональные зависимости, декомпозиция отношений, транзитивные зависимости, проектирование с использованием метода «сущность – связь»; изучение одной из современных СУБД по выбору; создание и модификация базы данных; по-иск, сортировка, индексирование базы данных; физическая организация базы данных; хешированные, индексированные файлы; защита баз данных; целостность и сохранность баз данных,назначение и основные компоненты хранилищ данных, концепцию систем складирования данных и хранилищ данных, основные причины ее возникновения и сферы применения, типовые архитектуры хранилищ данных, основные типы хранилищ данных, основные бизнес - функции процесса разработки хранилища данных, методологической основой проектирования хранилищ данных, вопросы проектирования для обеспечения требуемого уровня производительности физической структуры хранилища данных на основе на СУБД - ориентированных средств: индексы, секции, кластеры.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Проектирование баз данных и программирование на языках SQL и PL/SQL входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Структуры и модели данных

Информатика

Программирование

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Технологии финансовой индустрии

Базы данных OLTP-систем

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Технологии Data Mining и Big Data

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Проектирование баз данных и программирование на языках SQL и PL/SQL» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ПК-1 Способность анализировать требования к программному обеспечению и базам данных, разработки технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие, проектировать программное обеспечение и базы данных	
ПК-1.1	Анализирует требования к разработке программного обеспечения и

	базам данных
ПК-1.2	Оценивает качество разработки технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие
ПК-1.3	Оценивает качество проекта на разработку программного обеспечения и баз данных
ПК-6 Способность к формализации и алгоритмизации поставленных задач, к написанию программного кода с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными и оформлению программного кода в соответствии установленными требованиями	
ПК-6.1	Оценивает качество математической модели при формализации задачи предметной области
ПК-6.2	Оценивает качество разработанных алгоритмов для последующего кодирования
ПК-6.3	Оценивает выбор программных средств для программирования и манипулирования данными в соответствии установленными требованиями
ПК-7 Владеет способами разработки процедур интеграции программных модулей, компонент и верификации выпусков программного продукта, включая базы данных	
ПК-7.1	Оценивает выбор программных средств для разработки и верификации интеграционного слоя автоматизированных систем

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц 252 акад. часов, в том числе:

– контактная работа – 143,3 акад. часов:

– аудиторная – 136 акад. часов;

– внеаудиторная – 7,3 акад. часов;

– самостоятельная работа – 73 акад. часов;

– в форме практической подготовки – 0 акад. час;

– подготовка к экзамену – 35,7 акад. час

Форма аттестации - экзамен, курсовой проект, зачет

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Общие вопросы организации баз данных								
1.1 Базы данных и файловая система. Функции СУБД. Типовая организация СУБД. Модели данных.	5	2			0,5	Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями). Самостоятельное изучение учебной и научно литературы.	Оценка понимания организации различных структур баз данных	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1
Итого по разделу		2			0,5			
2. Реляционная модель данных								

2.1 Основные понятия реляционного подхода к организации БД. Базисные механизмы манипулирования реляционными данными. Реляционная алгебра	5	2	2		1	Подготовка к лабораторно - практическому занятию. Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями). Самостоятельное изучение учебной и научно литературы	Оценка решения задач по реляционной алгебре	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1
Итого по разделу		2	2		1			
3. Проектирование баз данных								
3.1 Сущности и атрибуты. Концептуальная и физическая модели. Моделирование предметной области и ERDish.	5	2	2		0,8	Подготовка к лабораторному занятию. Поиск дополнительной информации по заданной теме в доступных источниках. Самостоятельное изучение учебной и научно литературы	Защита лабораторных работ	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1
3.2 Взаимодействие сущностей. Виды связей		2	2		1	Подготовка к лабораторному занятию. Поиск дополнительной информации по заданной теме в доступных источниках. Самостоятельное изучение учебной и научно литературы	Защита лабораторных работ	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1

3.3 Подтипы и супертипы и бизнес-правила. Документирование бизнес-правил.		4	4		1	Подготовка к лабораторному занятию. Поиск дополнительной информации по заданной теме в доступных источниках. Самостоятельное изучение учебной и научно литературы	Защита лабораторных работ	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1
3.4 Виды связей. Идентифицируещие связи. Связи многое-ко-многим. CRUD проверка модели.		4	4		1	Подготовка к лабораторному занятию. Поиск дополнительной информации по заданной теме в доступных источниках. Самостоятельное изучение учебной и научно литературы	Защита лабораторных работ	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1
3.5 Уникальные идентификаторы и нормализация моделей.		4	2		1	Подготовка к лабораторному занятию. Поиск дополнительной информации по заданной теме в доступных источниках. Самостоятельное изучение учебной и научно литературы	Защита лабораторных работ	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1
3.6 Иерархии и дуги.		4	6		6	Подготовка к лабораторному занятию. Поиск дополнительной информации по заданной теме в доступных источниках. Самостоятельное изучение учебной и научно литературы	Защита лабораторных работ	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1
Итого по разделу		20	20		10,8			
4. Основы языка SQL								

4.1 Оператор SELECT. Выборка данных из одной таблицы.	5	2	2		1	Подготовка к лабораторному занятию. Самостоятельное изучение учебной и научно литературы.	Защита лабораторных работ	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1
4.2 Функции языка SQL. Однострочные и группирующие.		2	4		5	Подготовка к лабораторному занятию. Самостоятельное изучение учебной и научно литературы.	Защита лабораторных работ	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1
4.3 Выборка данных из нескольких таблиц		2	2		4	Подготовка к лабораторному занятию. Самостоятельное изучение учебной и научно литературы.	Защита лабораторных работ	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1
4.4 Подзапросы		2	2		6	Подготовка к лабораторному занятию. Самостоятельное изучение учебной и научно литературы.	Защита лабораторных работ	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1
4.5 Иерархические запросы		2	2		8	Подготовка к лабораторному занятию. Самостоятельное изучение учебной и научно литературы.	Защита лабораторных работ	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1
Итого по разделу		10	12		24			
5. Экзамен								
5.1 Экзамен по 6 разделам	5					Подготовка к экзамену	Оценка ответов по вопросам из экзаменационных билетов	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1
Итого по разделу								
Итого за семестр		34	34		36,3		экзамен	
6. DDL и DML команды.								
6.1 Создание таблиц. Ограничения целостности. Заполнение таблиц.	6	8	8		14	Подготовка к лабораторным работам. Поиск дополнительной информации в открытых источниках. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Защита лабораторных работ	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1

6.2 Транзакции. Уровни изоляции. Управление транзакциями		4	4		4	Подготовка к лабораторным работам. Поиск дополнительной информации в открытых источниках. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Защита лабораторных работ	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1
6.3 Создание и модификация последовательностей, индексов.		4	4			Подготовка к лабораторным работам. Поиск дополнительной информации в открытых источниках. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Защита лабораторных работ	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1
6.4 Создание и модификация представлений		2	2		1	Подготовка к лабораторным работам. Поиск дополнительной информации в открытых источниках. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Защита лабораторных работ	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1
Итого по разделу		18	18		19			
7. Основы программирования на языке PL/SQL								
7.1 Программные модули PL/SQL. Описание переменных	6	2	2		2	Подготовка к лабораторной работе. Изучение документации фирмы Oracle	Защита лабораторных работ	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1
7.2 Операторы управления вычислениями. Управление транзакциями.		2	2		2	Подготовка к лабораторной работе. Изучение документации фирмы Oracle	Защита лабораторных работ	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1
7.3 Курсоры и курсорные циклы		2	2		2	Подготовка к лабораторной работе. Изучение документации фирмы Oracle	Защита лабораторных работ	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1

7.4 Обработка особых ситуаций		4	4		2,6	Подготовка к лабораторной работе. Изучение документации фирмы Oracle	Защита лабораторных работ	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1
7.5 Хранимые процедуры и функции		2	2		2,5	Подготовка к лабораторной работе. Изучение документации фирмы Oracle	Защита лабораторных работ	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1
7.6 Пакеты стандартные и пользовательские		2	2		2	Подготовка к лабораторной работе. Изучение документации фирмы Oracle	Защита лабораторных работ	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1
7.7 Триггеры		2	2		4,6	Подготовка к лабораторной работе. Изучение документации фирмы Oracle	Защита лабораторных работ	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1
Итого по разделу		16	16		17,7			
Итого за семестр		34	34		36,7		зачёт,кп	
Итого по дисциплине		68	68		73		экзамен, курсовой проект, зачет	

5 Образовательные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Проектирование баз данных и программирование на языках SQL и PL/SQL» применяется традиционная технология в сочетании с концепциями развивающего учебного взаимодействия и Computational Thinking (Мышление компьютерной эры).

Теоретический материал лекций заранее выдается обучающимся для самостоятельного изучения. В ходе лекций происходит обсуждение теоретического материала и анализ его программной реализации.

Лекционный материал закрепляется в ходе лабораторных работ, на которых теоретические положения реализуются в виде программного кода или проектных решений. На основе концепции Computational Thinking сопоставляются различные варианты реализации теоретических положений.

Самостоятельная работа обучающихся состоит в углублении понимания теоретического материала и совершенствовании программистских навыков, разработки мини-проектов, связанных с проектированием баз данных различных структур и назначений, выполнении курсовой работы и подготовки к сдаче зачета и экзамена.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Диго, С.М. Базы данных: проектирование и использование : учебник [Текст]. / С.М, Диго. – М. : Финансы и статистика, 2010. – 592 с.

2. Кузин, А.В. Базы данных [Текст]: учебное пособие [Текст]. / А.В. Кузин, С.В. Левонисова. – М. : Akademia, 2010. – 320 с.

б) Дополнительная литература:

1. Дейт, К. Дж. Введение в системы баз данных [Текст] / К.Дж. Дейт. – М. : СПб. : Издательский дом «Вильямс», 2006. – 1328 с.

2. Кузнецов, С.Д. Основы современных баз данных [Текст]. / С.Д Кузнецов. // www.citforum.ru

3. Федоров, В.А. Постреляционная СУБД Cashe’ [Текст]. / В.А. Федоров // www/citforum/ru.

в) Методические указания:

1. Белявский, А.Б. Базы данных. Операторы выборки данных: учебное пособие [Текст]. / А.Б. Белявский, Л.Г. Егорова. – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009. – 98 с.

2. Электронная версия курса «SQL, PL/SQL, SQL*Plus» учебного центра ORACLE «Микротест» г. Екатеринбург 1999 г.

3. Задворьев И.С. Язык PL/SQL. Учебно-методическое пособие. — М., 2017. – 188 с. - Режим доступа: http://www.interface.ru/iarticle/files/39648_48690089.pdf

4. Белявский А. Б. Базы данных. Проектирование баз данных [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Б. Белявский, Л. Г. Егорова, Ю. Б. Кухта. - Магнитогорск : МГТУ, 2011. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа:

https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=915.pdf&show=dcatalogues/1/1118902/915.pdf&view=true. - Макрообъект.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
Oracle SQL Developer	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Oracle SQL Developer Data Modeler	свободно распространяемое ПО	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: http://www1.fips.ru/
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Лекционная аудитория ауд. 282 – Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации;

Компьютерные классы Центра информационных технологий ФГБОУ ВПО «МГТУ им. Г.И. Носова» – Персональные компьютеры, объединенные в локальные сети с выходом в Internet, оснащенные современными программно-методическими комплексами для решения задач в области информатики и вычислительной техники;

Аудитории для самостоятельной работы: компьютерные классы; читальные залы библиотеки – ауд. 282 и классы УИТ и АСУ;

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и наличием доступа в электронную информационно-образовательную среду организации – классы УИТ и АСУ;

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – Центр информационных технологий – ауд. 372.

Приложение 1

По дисциплине «Проектирование баз данных и программирование на языках SQL и PL/SQL» предусмотрена внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся предполагает самостоятельное изучение учебной и научно литературы, поиск дополнительной информации по темам лабораторных, проектных и курсовых работ в различных источниках, в том числе и интернет изданиях и форумах.

Примерный перечень вопросов при защите лабораторных работ:

- Выбрать фамилию, должность, оклад сотрудников, фамилию руководителя, категорию оплаты и название отдела, где они работают.
- Выберете наименее оплачиваемых служащих, работающих на каждого из менеджеров. Исключите из таблицы результатов все группы, в которых минимальная зарплата меньше $1000. Упорядочите результаты по значению поля “Минимальная зарплата” в порядке возрастания.
- Служащему, зачисленному на работу до 15 числа любого месяца, платят первую зарплату в последнюю пятницу (Friday) этого месяца. Зачисленные на работу после 15 числа получают первую зарплату в последнюю пятницу следующего месяца. Выведите список имен служащих, дат зачисления на работу и дат первой выплаты. Отсортируйте данные по дате зачисления на работу.
- Выберете всех служащих компании и отметьте символом «*» служащих принятых на работу раньше своих руководителей. Отсортируйте в порядке приема служащих в фирму.
- Определите сколько раз символ ‘S’ встречается в названиях отделов.
- Сформируйте следующую информацию по служащим, получающим ровно $36000 в год, а также по всем клеркам.
- Напишите команду для вычисления количества времени в годах и месяцах, которое любой из служащих проработал в компании. Служащий должен задаваться по имени.
- На вход поступает строка формата ‘nn/nn’. Проверьте, что два первых символа и два последних символа — это действительно числа, а символ в середине — наклонная черта. Напечатайте ‘YES’, если это так, и ‘NO’, если наоборот.

и т.д..

Приложение 2

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения

дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Проектирование баз данных и программирование на языках SQL и PL/SQL» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ПК-6 Способность к формализации и алгоритмизации поставленных задач, к написанию программного кода с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными и оформлению программного кода в соответствии установленными требованиями		
Код	*Содержание индикатора*	*Теоретические вопросы, тесты, практические задания, задачи из профессиональной области, комплексные задания, в том числе задания на курсовые проекты (работы) или иные материалы, оценивающие индикатор достижения компетенции*
ПК-6.1	Оценивает качество математической модели при формализации задачи предметной области	Оператор SELECT. Выбор данных из одной таблицы Оператор SELECT. Выбор данных из двух и более таблиц.

<table>
<tr><th>Код индикатора</th><th>Индикатор достижения компетенции</th><th>Оценочные средства</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Оператор SELECT. Подзапросы.

Функции языка SQL. Однострочные и группирующие.

Язык SQL. Команды DDL. Создание, изменение и удаление таблиц.

Язык SQL. Команды DDL. Создание, изменение и удаление представлений.

Язык SQL. Команды DDL. Создание, изменение и удаление триггеров.

Язык SQL. Команды DML. Вставка, изменение и удаление данных. Управление транзакциями.</td></tr>
<tr><td>ПК-6.2</td><td>Оценивает качество разработанных алгоритмов для последующего кодирования</td><td>1. Создайте представление, содержащее следующие сведения:
<table>
<tr><td>Deptno</td><td>Average</td><td>Maximum</td><td>Minimum</td><td>Sum</td><td>Count_Sals</td><td>Count_Comm</td></tr>
<tr><td>10</td><td>2916.6667</td><td>5000</td><td>1300</td><td>8750</td><td>3</td><td>0</td></tr>
<tr><td>20</td><td>2175</td><td>3000</td><td>800</td><td>10875</td><td>5</td><td>0</td></tr>
<tr><td>30</td><td>1566,6667</td><td>2850</td><td>950</td><td>9400</td><td>6</td><td>4</td></tr>
</table>
Выполните запрос к представлению для просмотра его содержания.

2. Воспользуйтесь созданным представлением для получения стоящей ниже строки. Номер служащего вводится при формировании запроса
<table>
<tr><td>Empno</td><td>Ename</td><td>Job</td><td>Sal</td><td>Hiredate</td><td>Minimum</td><td>Maximum</td><td>Avarage</td></tr>
<tr><td>7902</td><td>FORD</td><td>ANALIST</td><td>3000</td><td>05.12.83</td><td>800</td><td>3000</td><td>2175</td></tr>
</table>
3. Создайте представление для наложения следующих ограничений на таблицу ASSIGNMENTS:
4. Значение поля PROJID должно быть меньше 2000.
5. Дата завершения проекта (A_END_DATE) должна быть позднее даты его начала (A_START_DATE).
6. Допустимые типы назначения (ASSIGN_TYPE) — это: PF, WT и ED.
3.4 Значение поля BILL_RATE должно быть меньше 50.00 при типе назначения PF, меньше 60.00 при типе назначения WT и меньше 70.00 при типе назначения ED.

7. Служебный помер (EMPNO) должен соответствовать таблице EMP.
8. Не забудьте предложение WITH CHECK OPTION.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Код индикатора</th><th>Индикатор достижения компетенции</th><th>Оценочные средства</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
9. Занесите приведенные ниже несколько строк в таблицу ASSIGNMENTS через созданное представление.
<table>
<tr><th>ID</th><th>Empno</th><th>Start</th><th>End</th><th>Bill_R</th><th>Asgt</th><th>Hours</th></tr>
<tr><td>1</td><td>7566</td><td>01.01.89</td><td>01.01.88</td><td>40.00</td><td>ED</td><td>20</td></tr>
<tr><td>2</td><td>7698</td><td>01.02.89</td><td>20.02.89</td><td>55.00</td><td>WT</td><td>30</td></tr>
<tr><td>2</td><td>8000</td><td>01.03.89</td><td>31.12.89</td><td>69.00</td><td>ED</td><td>40</td></tr>
</table>
10. Задайте запрос к словарю данных (USER_VIEWS), чтобы убедиться, что созданное представление отражено в нем.
11. Добавьте в таблицу Projects столбец типа Long с именем COMMENTS. Добавьте в таблицу Assignments числовой столбец с именем HOURS.
12. Используя системное представление USER_OBJECTS, определите количество объектов базы данных, созданных Вами.
13. Задайте ограничение на таблицу Assignments, обеспечивающее уникальность комбинации полей PROJID и EMPNO.
14. Найдите в словаре данных сведения об ограничениях, наложенных на принадлежащие Вам таблицы (использовать представления USER_CONSTRAINTS).
15. Создайте таблицу с именем PROJECTS и столбцами, как показано ниже. Кроме того, определите столбец PROJID как первичный ключ (PRIMARY KEY), и обеспечьте невозможность ситуации, когда дата в поле P_END_DATE окажется более ранней, чем дата в поле P_START_DATE.
<table>
<tr><th>Column</th><th>Data Type</th><th>Length</th><th>Precision</th><th>Scale</th><th>Primary Key</th><th>Nullable</th></tr>
<tr><td>PROJID</td><td>Number</td><td>-</td><td>4</td><td>0</td><td>1</td><td>-</td></tr>
<tr><td>P_DESC</td><td>Varchar2</td><td>20</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>✓</td></tr>
<tr><td>P_START_DATE</td><td>Date</td><td>7</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>✓</td></tr>
<tr><td>P_END_DATE</td><td>Date</td><td>7</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>✓</td></tr>
<tr><td>BUDJET_AMOUNT</td><td>Number</td><td>-</td><td>7</td><td>2</td><td>-</td><td>✓</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства

MAX_NO_STAFF	Number	-	4	0	-	✓

16. Создайте таблицу с именем ASSIGMENTS, как показано ниже. Определите в ней столбец PROJID, как внешний ключ (FOREIGN KEY), ссылающийся на столбец PROJID таблицы PROGECTS. Определите также столбец EMPNO, как внешний ключ, ссылающийся на столбец EMPNO таблицы EMP. Столбцы PROJID и EMPNO не должны иметь пустых значений.

Column	Data Type	Length	Precision	Scale	Primary Key	Nullable
PROJID	Number	-	4	0	-	-
EMPNO	Number	-	4	0	-	-
A_START_DATE	Date	7	-	-	-	✓
A_END_DATE	Date	7	-	-	-	✓
BILL_RATE	Number	-	4	2	-	✓
ASSIGN_TYPE	Varchar2	2	-	-	-	✓

17. Созданы таблицы HR_MEN, содержащая сведения о мужчинах, и HR_WOMEN -данные о женщинах:

```
CREATE  TABLE   hr_men (

id NUMBER(8)CONSTRAINT  hr_men_pk   PRIMARY  KEY,
name                  VARCHAR2(30)   NOT  NULL,

birthday  DATE);

CREATE  TABLE   hr_women(
```

<table>
<tr><th>Код индикатора</th><th>Индикатор достижения компетенции</th><th>Оценочные средства</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
<pre>id   NUMBER(8) CONSTRAINT hr_women_pk   PRIMARY KEY,
name   VARCHAR2(30)   NOT NULL,
birthday DATE);</pre>
Создать несколько версий таблицы HR_FAMILY, описывающих семейные связи:

традиционный брак (один муж, одна жена). Каждый человек может быть упомянут лишь однажды;

полигамия (один муж, много жён, женщина может быть женой только одного мужчины). Данные о конкретной женщине могут встретиться в таблице один раз;

полигиния (одна жена, много мужей, мужчина может быть мужем только одной женщины). Сведения о данном мужчине могут появиться в таблице только один раз;

«стая» (много мужей, много жён, мужчины и женщины могут иметь сколько угодно супругов). Но каждый персонаж может иметь лишь одну неопределенную связь.
</td></tr>
<tr><td>ПК-6.3</td><td>Оценивает выбор программных средств программирования и манипулирования данными в соответствии установленными требованиями</td><td>
В каждом из приведенных упражнений вам необходимо создать в редакторе PL/SOL блок.

Во многих упражнениях вам будет необходимо записывать результаты в таблицу сообщений. Для этой цели используйте таблицу MESSAGES, определение которой приведено ниже.
<table>
<tr><th>Name</th><th>Type</th></tr>
<tr><td>NUMCOL1</td><td>Number(9,2)</td></tr>
<tr><td>NUMCOL2</td><td>Number(9,2)</td></tr>
<tr><td>CHARCOL1</td><td>VarChar2(60)</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Код индикатора</th><th>Индикатор достижения компетенции</th><th>Оценочные средства</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><td>CHARCOL2</td><td>VarChar2(60)</td></tr>
<tr><td>DATECOL1</td><td>Date</td></tr>
<tr><td>DATECOL2</td><td>Date</td></tr>
</table>
Создайте два SQL-скрипта для создания и удаления таблицы MESSAGES.

Для практики создайте PL/SOL блок и опишите в нем четыре локальные переменные:

V_BOOL1 логическая;

V_BOOL2 логическая;

V_CHAR символьная;

V_NUM числовая.

Затем присвойте переменным значения:

<table>
<tr><th>Переменная</th><th>Значение</th></tr>
<tr><td>V_CHAR</td><td>Литерал ’42 — это ответ’</td></tr>
<tr><td>V_NUM</td><td>Первые два символа переменной V_CHAR</td></tr>
<tr><td>V_BOOL1</td><td>TRUE или FALSE — в зависимости от того, больше V_NUM, чем 100 или меньше, используя выражение</td></tr>
<tr><td>V_BOOL2</td><td>Значение, обратное V_BOOL1</td></tr>
</table>
Полученные результаты занесите в таблицу MESSAGES.

Создайте PL/SOL блок, который в области описаний содержит описание двух констант: первая — число, вторая — степень, в которую надо возвести число. Возведите программно первое
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Код индикатора</th><th>Индикатор достижения компетенции</th><th>Оценочные средства</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
число в степень второго. Вычисления выполнять во вложенном блоке. Полученный результат занесите в таблицу MESSAGES и, второй вариант, выведите значение с использованием пакета DBMS_OUTPUT.

Создайте блок для ввода в таблицу MESSAGES строк со значением поля NUMCOL1, равным:

1, если это первая вводимая запись;
2, если это вторая вводимая запись, и т.д.
Не вводите в таблицу MESSAGES шестую и восьмую записи и выйдите из цикла после десятой. При выходе из цикла закроив транзакцию. (Не называйте переменную COUNT, т.к. это зарезервированное системой слово).

Выберите в блоке поля ENAME, HIREDATE и SAL таблицы EMP по произвольно заданному допустимому значению поля EMPNO. Запомнив выбранные значения в локальных переменных, .занесите и таблицу MESSAGES сообщение в зависимости от результатов:

<table>
<tr><th>Критерий</th><th>Сообщение</th></tr>
<tr><td>Зарплата больше 1200</td><td>Зарплата превышает 1200</td></tr>
<tr><td>Имя служащего содержит символ «Т»</td><td>В имени присутствует символ ‘t’</td></tr>
<tr><td>Служащий принят на работу в декабре</td><td>Декабрь</td></tr>
<tr><td>Ни одно из условий не выполнено</td><td>**None**</td></tr>
</table>
Следующая команда должна выполняться в цикле со значением переменной V от 1 до 10.

Update messages Set numcol2 =100 Where numcol1=V:

Если при выполнении единичной команды UPDATE оказалось исправленным больше или меньше одной строки, то выйти из цикла.
</td></tr>
</table>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		Демонстрация: использование явных курсоров и атрибутов Компания «Fair Deals» решила наградить своих сотрудников повышением зарплаты. Было решено каждому сотруднику увеличить оклад па 10%, начиная с самых низкооплачиваемых. При этом, если после очередного «обработанного» служащего сумма окладов всех служащих компании превзойдет 35000, — то оставшимся служащим ничего не добавлять. Напишите PL/SQL блок, проделывающий эту процедуру в таблице-NEWEMP (аналогичной таблице EMP, таблицу NEWEMP создать командой «создание таблицы на основании запроса»). Определите сумму окладов в компании один раз перед началом их изменения. Затем исправляйте значение суммы в процессе повышения зарплаты каждому очередному служащему. (Попутно проверяйте значение суммы на достижение отметки 35000). Пошлите в таблицу MESSAGES сообщение о количестве «осчастливленных» служащих и об итоговом значении ежемесячного объема затрат на выплату жалования в компании. В конце поставьте COMMIT. Блок может исправить все записи, так и не достигнув 35000. Подобная ситуация тоже должна быть учтена. Вы можете перезапускать блок, пока предел затрат на жалование не будет достигнут. **Использование в курсорах FOR-циклов и записей** Напишите блок, определяющий пять самых высокооплачиваемых служащих компании. Задайте цикл типа FOR для обработки курсора. Сведения о служащих поместите в таблицу MESSAGES. Результаты должны выглядеть следующим образом: NumCol1 NumCol1 CharCol1

<table>
<tr><th>Код индикатора</th><th>Индикатор достижения компетенции</th><th>Оценочные средства</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><td>7839</td><td>5000</td><td>KING</td></tr>
<tr><td>7788</td><td>3000</td><td>SCOTT</td></tr>
<tr><td>7902</td><td>3000</td><td>FORD</td></tr>
<tr><td>7566</td><td>2975</td><td>JONES</td></tr>
<tr><td>7698</td><td>2850</td><td>BLAKE</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td colspan="3">ПК-7 Владеет способами разработки процедур интеграции программных модулей, компонент и верификации выпусков программного продукта, включая базы данных</td></tr>
<tr><td>ПК-7.1</td><td>Оценивает выбор программных средств разработки и верификации интеграционного слоя автоматизированных систем</td><td>1. Правила разработки требований к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент
2. Порядок инспектирования компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования.
3. Правила и принципы разработки тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения
4. Основные модели процесса разработки программного обеспечения.
5. Основные принципы процесса разработки программного обеспечения.
6. Основные подходы к интегрированию программных модулей.
7. Виды и варианты интеграционных решений. Современные технологии и инструменты интеграции.
8. Основные протоколы доступа к данным.
9. Методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений.
10. Методы отладочных классов.
11. Стандарты качества программной документации.
12. Основы организации инспектирования и верификации.
13. Встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов.</td></tr>
</table>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		14. Графические средства проектирования архитектуры программных продуктов.
ПК-1 Способность анализировать требования к программному обеспечению и базам данных, разработки технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие, проектировать программное обеспечение и базы данных		
ПК-1.1	Анализирует требования к разработке программного обеспечения и базам данных	1. Структура современных СУБД. 2. Причины, по которым невозможно применение файлов с простейшей структурой для организации информационно-поисковых систем. Основные модели данных, их особенности преимущества и недостатки. 3. Реляционная алгебра и ее роль в создании языков манипулирования данными. Реляционные операции. 4. Проектирование БД. Приведение таблиц к первой и второй нормальным формам. 5. Проектирование БД. Приведение таблиц к третьей нормальной форме. Нормальная форма Бойса-Кодда. 6. Проектирование БД. Многозначные зависимости (четвертая нормальная форма). Зависимость соединения (пятая нормальная форма). 7. Проектирование БД в терминах модели «СУЩНОСТЬ-СВЯЗЬ» (ER-модель). Нормальные формы. 8. Алгоритм перехода от сущностей в ER-модели к реляционным таблицам 9. Получить список сотрудников, работающих в одном городе. 10. Получить список сотрудников, занимающих одинаковые должности. 11. Показать количество сотрудников, у которых заработная плата относится к одной категории. 12. Сравнить зарплаты сотрудников из разных отделов, которые работают на одинаковых должностях. 13. Какое количество сотрудников работает под руководством сотрудника в должности «Manager». 14. Средняя зарплата сотрудников работающих под руководством сотрудника в должности «Manager». 15. Список сотрудников, поступивших на работу раньше, чем его руководитель (сотрудник, работающий в должности «Manager»).
ПК-1.2	Оценивает качество разработки технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие	
ПК-1.3	Оценивает качество проекта на разработку программного обеспечения и баз данных	

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		16. Список сотрудников получающих годовую премию выше, чем его руководитель (сотрудник, работающий в должности «Manager»). 17. Вывести следующую информацию, какая категория оплаты самая распространенная в организации. 18. Определить в каком городе работает больше всего сотрудников. 19. Определить в какой должности работает больше всего сотрудников. 20. Определить в каком отделе у сотрудников самый высокий годовой доход. 21. Определить сотрудника в должности не «President”, у которого больше всего подчиненных. 22. Определить сотрудника в должности «Manager», у подчиненных которого самая высокая средняя зарплата. 23. У какого сотрудника, из числа получающих премию выше, чем его руководитель, самая низкая премия. 24. Получить номера поставщиков, которые обеспечивают проект J1. 25. Получить номера поставщиков, поставляющих деталь P1 для некоторого проекта в количестве, большем среднего количества деталей P1 в поставках для этого проекта. 26. Получить номера деталей, поставляемых для некоторого проекта со средним количеством больше 320. 27. Получить все поставки, где количество находится в диапазоне от 300 до 750 включительно. 28. Получить номера проектов, обеспечиваемых, по крайней мере одним поставщиком не из того же города. 29. Получить номера поставщиков, поставляющих одну и туже деталь для всех проектов. 30. Получить все такие тройки «номера поставщиков — номера деталей — номера проектов», для которых выводимые поставщик, деталь и проект размещены в одном городе. 31. Получить такие пары номеров деталей, которые поставляются одновременно одним поставщиком.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		32. Получить все города, в которых расположен, по крайней мере, один поставщик и одна поставляемая им деталь или один поставщик и один обеспечиваемый им проект. 33. Получить все сочетания «цвета деталей — города деталей». Замечание термин «все» используется в значении «все, представленные в настоящий момент в базе данных», а не «все возможные» 34. Получить номера проектов, использующих, по крайней мере одну деталь, имеющуюся у поставщика S1. 35. Получить номера проектов полностью обеспечиваемых поставщиком S2. 36. Получить все такие тройки «номера поставщиков — номера деталей — номера проектов», для которых никакие из двух выводимых поставщиков, деталей и проектов не размещены в одном городе (города поставщиков, деталей и проектов не повторяются). 37. Получить номера поставщиков, поставляющих, по крайней мере одну деталь, поставляемую по крайней мере одним поставщиком, который поставляет по крайней мере одну красную деталь. 38. Получить номера поставщиков, поставляющих деталь P1 для некоторого проекта в количестве, большем среднего количества деталей P1 в поставках для этого проекта. 39. Получить номера деталей, поставляемых поставщиком из Лондона для проекта в Лондоне. 40. Получить номера проектов, город которых стоит первым в алфавитном списке городов. 41. Получить номера проектов полностью обеспечиваемых поставщиком S2. 42. Получить все пары названий городов, когда поставщик из первого города обеспечивает проект во втором городе. 43. Получить номера проектов, для которых среднее количество поставляемых деталей P1 больше, чем наибольшее количество любых деталей, поставляемых для проекта J1. 44. Получить номера поставщиков, поставляющих одну и туже деталь для всех

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		проектов. 45. Модифицируйте блок, созданный в упражнении 3 лабораторной работы №1. Переопределите созданную под результат PL/SOL-переменную как NUMBER(1) Что произойдет, если вводимые значения переменной и ее степени соответственно 4 и 2? 46. Добавьте к блоку обработчик прерывания, записывающий в таблицу MESSAGES сообщение о любой ошибке, могущей произойти при выполнении блока. Выполните блок повторно. Для добавления обработчика прерывания в конце блока запишите следующие команды: 47. EXCEPTION -- начало обработчика 48. WHEN OTHERS THEN …… 49. -- далее запишите действия, связанные с обработкой прерывания. 50. Создайте командный файл, который читает из вспомогательной таблицы (предварительно создать) один параметр: должность (по типу поля EMP.JOB). И запустите его на исполнение. 51. PL/SOL-блок должен сделать запрос к таблицеEMP на поиск служащих с введенной должностью. В зависимости от результата выполнения запроса пошлите в таблицу MESSAGES одно из сообщений: 52. «найдена одна .запись по данной должности»; 53. «найдено более одной записи»; 54. «ничего не найдено». 55. Занесите в таблицу MESSAGES также и соответствующее значение должности, чтобы было понятно, к чему относятся сообщения. В конце закройте транзакцию командой COMMIT. 56. Создайте командный файл, который при выполнении читает из вспомогательной таблицы (таблицу предварительно СОЗДАТЬ) три параметра, представляющие соответственно номер, название и расположение отдела. При выполнении блок должен активизировать прерывание, если номер отдела равен 33. При этом в таблицу MESSAGES записывается сообщение о возникшей ситуации. Если номер отдела не равен 33, то занести введенную информацию в таблицу NEWDEPT,

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		имеющую ту же структуру, что и DEPT. 57. Напишите блок для удаления всех записей из таблицы PROJECTS. Опишите прерывание, происходящее при возникновении ошибки с кодом -2292 (нарушение целостности данных). Задайте обработчик для .этого прерывания, посылающий сообщение об этой ошибке; в таблицу MESSAGES.