



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  
С.И. Лукьянов

26.02.2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

***ПРОЕКТИРОВАНИЕ БАЗ ДАННЫХ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ ЯЗЫКА  
XSQЛИPL/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  
заочная

Институт/факультет    Институт энергетики и автоматизированных систем  
Кафедра                    Вычислительной техники и программирования  
Курс                         4

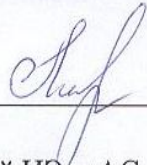
Магнитогорск  
2020 год



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

19.02.2020 г. протокол № 5

Зав. кафедрой  О.С. Логунова

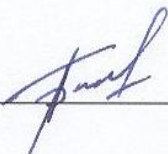
Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЭ и АС

26.02.2020 г. протокол № 5

Председатель  С.И. Лукьянов

Рабочая программа составлена:

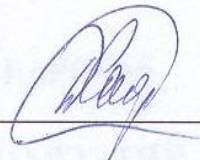
доцент кафедры ВТ и П,

 А.Б. Белявский

Рецензент:

начальник отдела технологических платформ

ООО «Компас Плюс», канд. техн. наук

 Д.С. Сафонов

## Лист актуализации рабочей программы

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021 - 2022 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 2022 - 2023 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 2023 - 2024 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 2024 - 2025 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 2025 - 2026 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 бакалавра 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; поиск, 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 хранилищ данных, методологической основой проектирования хранилищ данных, вопросы проектирования для обеспечения требуемого уровня производительности физической структуры хранилищ данных на основе 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 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	1 Способность анализировать требования к программному обеспечению баз данных, разработку технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие, проектирование
ПК-1.1	Анализирует требования к разработке программного обеспечения

	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 баз данных
ПК-7	Владеет способами разработки процедур интеграции программных модулей, компонент и вер
ПК-7.1	Оценивает выбор программных средств для разработки и верификации интеграционного слоя автоматизированных систем
ПК-6	Способность к формализации и алгоритмизации поставленных задач, к написанию программного кода с использованием языков программирования, определениям манипулирования данными и оформлению программного кода в соответствии с 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 с установленными требованиями

#### 4. Структура, объём содержания дисциплины (модуля)

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

- контактная работа – 21,1 академических часов;
- аудиторная – 1 академических часов;
- внеаудиторная – 5,1 академических часов;
- самостоятельная работа – 218,3 академических часов;
- подготовка к экзамену – 12,6 академических часов;
- подготовка к зачету – 12,6 академических часов;

Формы аттестации – курсовой проект, зачет, экзамен

Раздел/тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа			Самостоятельная работа	Вид самостоятельной работы	Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Коды компетенции
		Лекции	Семинары	Практические занятия				
1. Общие вопросы организации баз данных								
1.1 Базы данных и файловая система. Функции СУБД. Типовая организация СУБД. Модели данных.	4				3	Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическими материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями). Самостоятельно	Оценка понимания организационных структур баз данных	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-7.1, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
Итого по разделу					3			
2. Реляционная модель данных								

2.1 Основные понятия реляционного подхода к организации БД. Базисные механизмы манипулирования реляционными данными. Реляционная алгебра	4	1/1	И	5	Подготовка к лабораторно-практическому занятию. Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическими материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопед	Оценка решения задачи по реляционной алгебре	ПК-1.1, П К-1.2, П К-1.3, П К-7.1, П К-6.1, П К-6.2, П К-6.3	
Итого по разделу		1/1		5				
3. Проектирование баз данных								
3.1 Сущности и атрибуты. Концептуальная и физическая модели. Моделирование предметной области ERDish.	4	0,5	/0,5	И	1,8	Подготовка к лабораторно-практическому занятию. Поиск дополнительной информации по заданной теме в доступных источниках. Самостоятельное	Защита лабораторных работ	ПК-1.1, П К-1.2, П К-1.3, П К-7.1, П К-6.1, П К-6.2, П К-6.3
3.2 Взаимодействие сущностей. Виды связей		0,5	/0,5	И	5	Подготовка к лабораторно-практическому занятию. Поиск дополнительной информации по заданной теме в доступных источниках. Самостоятельное	Защита лабораторных работ	ПК-1.1, П К-1.2, П К-1.3, П К-7.1, П К-6.1, П К-6.2, П К-6.3



3.3 Подтипы супертипы и бизнес-правила. Документирование бизнес-правил.		0,5 /0, 5И	1 6	Подготовка к лабораторному занятию. Поиск дополнительной информации по заданной теме в доступных источниках. Самостоятельное	Защита лабораторных работ	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-7.1, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
3.4 Виды связей. Идентифицирующие связи. Связимного е-ко-многим. CRUD проверка модели.		0,5 /0, 5И	2 0	Подготовка к лабораторному занятию. Поиск дополнительной информации по заданной теме в доступных источниках. Самостоятельное	Защита лабораторных работ	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-7.1, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
3.5 Уникальные идентификаторы и нормализация моделей.		0,5 /0, 5И	2 0	Подготовка к лабораторному занятию. Поиск дополнительной информации по заданной теме в доступных источниках. Самостоятельное	Защита лабораторных работ	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-7.1, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
3.6 Иерархии и дуги.		0,5 /0, 5И	2 0	Подготовка к лабораторному занятию. Поиск дополнительной информации по заданной теме в доступных источниках. Самостоятельное	Защита лабораторных работ	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-7.1, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
Итого по разделу		3/3	8			
4. Основы языка SQL						

4.1 Оператор SELECT. Выборка данных из одной таблицы.	4	0,5	0	5И	8	Подготовка к лабораторному занятию. Самостоятельное изучение учебной и	Защита лабораторных работ	ПК-1.1,П К-1.2,П К-1.3,П К-7.1,П
4.2 Функции языка SQL. Однострочные и группирующие.		1/1	И		12	Подготовка к лабораторному занятию. Самостоятельное изучение учебной и	Защита лабораторных работ	ПК-1.1,П К-1.2,П К-1.3,П К-7.1,П
4.3 Выборка данных из нескольких таблиц		0,5	0	5И	8	Подготовка к лабораторному занятию. Самостоятельное изучение учебной и	Защита лабораторных работ	ПК-1.1,П К-1.2,П К-1.3,П К-7.1,П
4.4 Подзапросы					9	Подготовка к лабораторному занятию. Самостоятельное изучение учебной и	Защита лабораторных работ	ПК-1.1,П К-1.2,П К-1.3,П К-7.1,П
4.5 Иерархические запросы					10	Подготовка к лабораторному занятию. Самостоятельное изучение учебной и	Защита лабораторных работ	ПК-1.1,П К-1.2,П К-1.3,П К-7.1,П
Итого по разделу		2/2			4			
5. Экзамен								
5.1 Экзамен по образцам	4					Подготовка к экзамену	Оценка ответов по вопросам экзаменационных билетов	ПК-1.1,П К-1.2,П К-1.3,П К-
Итого по разделу								
6. DDL и DML команды.								
6.1 Создание таблиц. Ограничения целостности. Заполнение таблиц.	4				24	Подготовка к лабораторным работам. Поиск дополнительной информации в открытых источниках. Самостоятельное изучение	Защита лабораторных работ	ПК-1.1,П К-1.2,П К-1.3,П К-7.1,П К-6.1,П К-6.2,П

6.2 Транзакции. Уровни изоляции. Управление транзакциями				16	Подготовка к лабораторным работам. Поиск дополнительной информации в открытых источниках. Самостоятельное изучение	Защита лабораторных работ	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-7.1, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК
6.3 Создание и модификация последовательностей, индексов.				10	Подготовка к лабораторным работам. Поиск дополнительной информации в открытых источниках. Самостоятельное изучение	Защита лабораторных работ	
6.4 Создание и модификация представлений				12, 8	Подготовка к лабораторным работам. Поиск дополнительной информации в открытых источниках. Самостоятельное изучение	Защита лабораторных работ	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-7.1, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК
Итого по разделу				6			
7. Основы программирования на языке PL/SQL							
7.1 Программные модули PL/SQL. Описание переменных	4			2	Подготовка к лабораторной работе. Изучение документации фирмы	Защита лабораторных работ	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-
7.2 Операторы управления вычислениями. Управление транзакциями.				2	Подготовка к лабораторной работе. Изучение документации фирмы	Защита лабораторных работ	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-
7.3 Курсоры и курсорные циклы				2	Подготовка к лабораторной работе. Изучение документации фирмы	Защита лабораторных работ	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-

7.4Обработкаособыхситуаций	4			2,6	Подготовка к лабораторной работе. Изучение документации фирмы	Защиталабораторных работ	ПК-1.1,ПК-1.2,ПК-1.3,ПК-
7.5Хранимыепроцедурыифункции				2,5	Подготовка к лабораторной работе. Изучение документации фирмы	Защиталабораторных работ	ПК-1.1,ПК-1.2,ПК-1.3,ПК-
7.6Пакетыстандартныеипользовательские	2			2	Подготовка к лабораторной работе. Изучение документации фирмы	Защиталабораторных работ	ПК-1.1,ПК-1.2,ПК-1.3,ПК-
7.7Триггеры	2	2		4,6	Подготовка к лабораторной работе. Изучение документации фирмы	Защиталабораторных работ	ПК-1.1,ПК-1.2,ПК-1.3,ПК-
Итогопоразделу	8	2		1			
Итогозасеместр	8	8/6		2		экзамен,зачёт,кп	
Итогоподисциплине	8	8/6	И	2		курсовойпроект,зачет, экзамен	

## **5 Образовательные технологии**

В процессе преподавания дисциплины «Проектирование баз данных и программирование на языках SQL и PL/SQL» применяется традиционная технология в сочетании с концепцией мирозвизающего учебного взаимодействия 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 и понимании теоретического материала и совершенствовании программистских навыков, разработках мини-проектов, связанных с проектированием баз данных различных структур и назначений, выполнении курсовой работы и подготовке к экзамену.

## **6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Представлено в приложении 1.

## **7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

Представлено в приложении 2.

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **а) Основная литература:**

1. Хомопепко А. Д., Цыганков В. М., Мальцев М. Г. Базы данных: Учебник для высших учебных заведений / Под ред. пр(х) А. Д. Хомопепко. — 6-е изд., доп. - СПб.: КОРОНА-Век, 2009. - 736 с. Режим доступа: по подписке. – URL: <https://studfile.net/preview/6354063/> – Текст : электронный.

### **б) Дополнительная литература:**

1. Гудов, А.М. Базы данных и системы управления базами данных. Программирование на языке PL/SQL : учебное пособие / А.М. Гудов, С.Ю. Завозкин, Т.С. Рейн ; Кемеровский государственный университет. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2010. – 134 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232497> . – ISBN 978-5-8353-1005-0. – Текст : электронный

2. Стасышин, В.М. Проектирование информационных систем и баз данных : учебное пособие / В.М. Стасышин. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2012. – 100 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228774> (дата обращения: 29.10.2020). – ISBN 978-5-7782-2121-5. – Текст : электронный.

**в) Методические указания:**

1. Белявский, А. Б. Базы данных. Операторы выборки данных: учебное пособие [Текст]. / А. Б. Белявский, Л. Г. Егорова. – Магнитогорск: ГОУВПО «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](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
OracleSQLDeveloper	свободно распространяемое ПО	бессрочно
OracleSQLDeveloperDataModeler	свободно распространяемое ПО	бессрочно

**Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

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

**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 УИТиАСУ;

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

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

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.
- Выберите 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.
- Выберите 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..



**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:

Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
оставленных задач, к написанию программного кода с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными и оформлению программного кода	
<i>Содержание индикатора</i>	<i>Теоретические вопросы, тесты, практические задания, задачи из профессиональной области, комплексы заданий или иные материалы, оценивающие индикатор достижения</i>
формализации задачи предметной области	<p>Оператор SELECT. Выбор данных из одной таблицы</p> <p>Оператор SELECT. Выбор данных из двух и более таблиц.</p> <p>Оператор SELECT. Подзапросы.</p> <p>Функции языка SQL. Однострочные и группирующие.</p>

атордостижениякомпетенции

Оценочныесредства

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.

мов для последующего кодирования

1. Создайте представление, содержащее следующие сведения:

Deptno	Average	Maximum	Minimum	Sum	Count_Sals	Count_Comm
10	2916,6667	5000	1300	8750	3	0
20	2175	3000	800	10875	5	0
30	1566,6667	2850	950	9400	6	4

Выполните запрос к представлению для просмотра его содержания.

2. Воспользуйтесь созданным представлением для получения стоящей ниже строки. Номер служащего во

Empno	Ename	Job	Sal	Hiredate	Minimum	Maximum	Avarage
7902	FORD	ANALIST	3000	05.12.83	800	3000	2175

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 н

7. Служебный номер (EMPNO) должен соответствовать таблице EMP.

8. Не забудьте предложение WITHCHECKOPTION.

9. Занесите приведенные ниже несколько строк в таблицу ASSIGNMENTS через созданное представление.

ID	Empno	Start	End	Bill_R	Asgt	Hours
1	7566	01.01.89	01.01.88	40.00	ED	20
2	7698	01.02.89	20.02.89	55.00	WT	30
2	8000	01.03.89	31.12.89	69.00	ED	40

10. Задайте запрос к словарию данных (USER\_VIEWS), чтобы убедиться, что созданное представление от

11. Добавьте в таблицу Projects столбец типа Long с именем COMMENTS. Добавьте в таблицу Assignmen

12. Используя системное представление USER\_OBJECTS, определите количество объектов базы данных

13. Задайте ограничение на таблицу Assignments, обеспечивающее уникальность комбинации полей P

14. Найдите в словаре данных сведения об ограничениях, наложенных на принадлежащие Вам таблицы.  
 15. Создайте таблицу с именем PROJECTS и столбцами, как показано ниже. Кроме того, определите столбец P\_END\_DATE, чтобы избежать невозможности ситуации, когда дата в поле P\_END\_DATE окажется более ранней, чем дата в поле P\_START\_DATE.

Column	Data Type	Length	Precision	Scale	Primary Key	Nullable
<u>PROJID</u>	Number	-	4	0	1	-
<u>P_DESC</u>	Varchar2	20	-	-	-	✓
<u>P_START_DATE</u>	Date	7	-	-	-	✓
<u>P_END_DATE</u>	Date	7	-	-	-	✓
<u>BUDJET_AMOUNT</u>	Number	-	7	2	-	✓
<u>MAX_NO_STAFF</u>	Number	-	4	0	-	✓

16. Создайте таблицу с именем ASSIGNMENTS, как показано ниже. Определите в ней столбец PROJID, как внешний ключ, ссылающийся на столбец PROJID таблицы PROJECTS. Определите также столбец EMPNO, как внешний ключ, ссылающийся на столбец EMPNO таблицы EMPLOYEES. Оба столбца не должны иметь пустых значений.

Column	Data Type	Length	Precision	Scale	Primary Key	Nullable
<b>PROJID</b>	<b>Number</b>	-	<b>4</b>	<b>0</b>	-	-
<b>EMPNO</b>	<b>Number</b>	-	<b>4</b>	<b>0</b>	-	-
<b>A_START_DATE</b>	<b>Date</b>	<b>7</b>	-	-	-	✓
<b>A_END_DATE</b>	<b>Date</b>	<b>7</b>	-	-	-	✓
<b>BILL_RATE</b>	<b>Number</b>	-	<b>4</b>	<b>2</b>	-	✓

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 (
```

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

```
birthday DATE);
```

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 конкрет

полигиния (одна жена, много мужей, мужчина может быть мужем только одной женщины). Сведения о дан

«стая» (много мужей, много жён, мужчины и женщины могут иметь сколько угодно супругов). Но каждый персо

Name	Type
NUMCOL1	Number(9,2)
NUMCOL2	Number(9,2)
CHARCOL1	VarChar2(60)
CHARCOL2	VarChar2(60)
DATECOL1	Date
DATECOL2	Date

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:

Переменная	Значение
V_CHAR	Литерал '42 — это ответ'
V_NUM	Первые два символа переменной V_CHAR
V_BOOL1	TRUE или FALSE — в зависимости от того, больше V_NUM, чем 100 или меньше, используя выражение

V_BOOL2	Значение, обратное V_BOOL1
---------	----------------------------

Полученные результаты занесите в таблицу MESSAGES.

Создайте PL/SQL блок, который в области описаний содержит описание двух констант: первая — число, вторая — программно первое число в степень второго. Вычисления выполнять во вложенном блоке. Полученный результат занести в таблицу MESSAGES 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 (т.к. это зарезервированное системой слово).

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

Критерий	Сообщение
Зарплата больше 1200	Зарплата превышает 1200
Имя служащего содержит символ «Т»	В имени присутствует символ 't'
Служащий принят на работу в декабре	Декабрь
Ни одно из условий не выполнено	**None**

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, занести в таблицу MESSAGES сообщение.

**Демонстрация: использование явных курсоров и атрибутов**

Компания «FairDeals» решила наградить своих сотрудников повышением зарплаты. Было решено каждому из высокооплачиваемых. При этом, если после очередного «обработанного» служащего сумма окладов всех служащих не достигнет 35000, то ничего не добавлять.

Напишите PL/SQL блок, выполняющий эту процедуру в таблице-NEWEMP (аналогичной таблице EMP, та же структура, та же таблица запроса). Определите сумму окладов в компании один раз перед началом их изменения. Затем исправляйте сумму окладов очередному служащему. (Попутно проверяйте значение суммы на достижение отметки 35000).

Пошлите в таблицу MESSAGES сообщение о количестве «осчастливленных» служащих и об итоговом значении суммы окладов в компании. В конце поставьте COMMIT.

Блок может исправить все записи, так и не достигнув 35000. Подобная ситуация тоже должна быть учтена. Если сумма окладов не будет достигнута.

**Использование в курсорах FOR-циклов и записей**

Напишите блок, определяющий пять самых высокооплачиваемых служащих компании. Задайте цикл типа cursor. Результаты должны выглядеть следующим образом:

NumCol1	NumCol1	CharCol1
7839	5000	KING
7788	3000	SCOTT
7902	3000	FORD
7566	2975	JONES
7698	2850	BLAKE

Критерий достижения компетенции

Оценочные средства

ПК-7 Владеет способами разработки процедуры интеграции программных модулей, компонент верификации и выпусков программного продукта, включая базы данных

Правила разработки требований к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации, порядок инспектирования компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам, правила и принципы разработки тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения, основные модели процесса разработки программного обеспечения, основные принципы процесса разработки программного обеспечения, основные подходы к интегрированию программных модулей, виды и варианты интеграционных решений. Современные технологии и инструменты интеграции, основные протоколы доступа к данным, методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений, методы отладочных классов, стандарты качества программной документации, основы организации инспектирования и верификации, встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов, графические средства проектирования архитектуры программных продуктов.

1. Правила разработки требований к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации, порядок инспектирования компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам, правила и принципы разработки тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения, основные модели процесса разработки программного обеспечения, основные принципы процесса разработки программного обеспечения, основные подходы к интегрированию программных модулей, виды и варианты интеграционных решений. Современные технологии и инструменты интеграции, основные протоколы доступа к данным, методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений, методы отладочных классов, стандарты качества программной документации, основы организации инспектирования и верификации, встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов, графические средства проектирования архитектуры программных продуктов.
2. Порядок инспектирования компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам.
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.
14. Графические средства проектирования архитектуры программных продуктов.

Умение определять требования к программному обеспечению и базам данных, разработке технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие, проектировать программное обеспечение и базы данных, определять требования к программному обеспечению и базам данных, разработать технические спецификации на программные компоненты и их взаимодействие, проектировать программное обеспечение и базы данных.

Умение определять требования к программному обеспечению и базам данных

1. Структура современных СУБД.
2. Причины, по которым невозможно применение файлов с простейшей структурой для организации баз данных, их особенности, преимущества и недостатки.

Умение определять требования к программному обеспечению и базам данных, разработать технические спецификации на программные компоненты и их взаимодействие



Критерии достижения компетенции

Оценочные средства

Программного обеспечения баз данных

3. Реляционная алгебра и ее роль в создании языков манипулирования данными. Реляционные операции.
4. Проектирование БД. Приведение таблиц к первой и второй нормальной формам.
5. Проектирование БД. Приведение таблиц к третьей нормальной форме. Нормальная форма.
6. Проектирование БД. Многочленные зависимости (четвертая нормальная форма). Зависимости.
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, руководитель).
16. Список сотрудников получающих годовую премию выше, чем его руководитель (сотрудник, руководитель).
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 зарплата?
24. Получить номера поставщиков, которые обеспечивают проект J1.
25. Получить номера поставщиков, поставляющих деталь P1 для некоторого проекта в количестве больше, чем для другого проекта.
26. Получить номера деталей, поставляемых для некоторого проекта со средним количеством поставщиков.
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 той же организации.
29. Получить номера поставщиков, поставляющих одну и ту же деталь для всех проектов.
30. Получить все такие тройки «номера поставщиков — номера деталей — номера проектов», размещены в одном городе.
31. Получить такие пары номеров деталей, которые поставляются одновременно одним поставщиком.

32. Получить все города, в которых расположен, по крайней мере, один поставщик и одна поставляемая деталь, обеспечиваемый им проект.
33. Получить все сочетания «цвета деталей — города деталей». Замечание термин «все» исполняется в базе данных», а не «все возможные»
34. Получить номера проектов, использующих, по крайней мере одну деталь, имеющуюся у поставщика.
35. Получить номера проектов полностью обеспечиваемых поставщиком S2.
36. Получить все такие тройки «номера поставщиков — номера деталей — номера проектов», для которых детали и проекты не размещены в одном городе (города поставщиков, деталей и проектов).
37. Получить номера поставщиков, поставляющих, по крайней мере одну деталь, поставляемую поставщиком S1, по крайней мере одну красную деталь.
38. Получить номера поставщиков, поставляющих деталь P1 для некоторого проекта в количестве, превышающем количество 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 среднее количество поставляемых для проекта J1.
44. Получить номера поставщиков, поставляющих одну и ту же деталь для всех проектов.
45. Модифицируйте блок, созданный в упражнении 3 лабораторной работы №1. Переопределите оператор NUMBER(1) Что произойдет, если вводимые значения переменной и ее степени соответствуют заданным?
46. Добавьте к блоку обработчик прерывания, записывающий в таблицу MESSAGES сообщения о прерывании блока. Выполните блок повторно. Для добавления обработчика прерывания в конце блока используйте оператор
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 созданной в упражнении 3) и запускает его на исполнение.
51. PL/SOL-блок должен сделать запрос к таблицеEMP на поиск служащих с введенной должностью. Результаты пошлите в таблицу MESSAGES одно из сообщений:
52. «найдена одна запись по данной должности»;

атор достижения компетенции

Оценочные средства

53. «найдено более одной записи»;
54. «ничего не найдено».
55. Занесите в таблицу MESSAGES также и соответствующее значение должности, чтобы был транзакцию командой COMMIT.
56. Создайте командный файл, который при выполнении читает из вспомогательной таблицы представляющие соответственно номер, название и расположение отдела. При выполнении равен 33. При этом в таблицу MESSAGES записывается сообщение о возникшей ситуации. информацию в таблицу NEWDEPT, имеющую ту же структуру, что и DEPT.
57. Напишите блок для удаления всех записей из таблицы PROJECTS. Опишите прерывание, (нарушение целостности данных). Задайте обработчик для .этого прерывания, посылающий