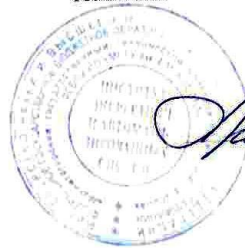




МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИГиАС
В.Р. Храппин

03.02.2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

БАЗЫ ДАННЫХ И ЗНАНИЙ

Направление подготовки (специальность)
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль/специализация) программы
Логика и дизайн пользовательских интерфейсов

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
2026 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
29.01.2026, протокол № 7

Зав. кафедрой



О.С. Логунова

Рабочая программа одобрена методической комиссией ФГИАС
03.02.2026 г. протокол № 5

Председатель



В.Р. Храппин

Рабочая программа составлена:
доцент кафедры кафедры ВТИИ, канд. техн. наук



Л.Г. Егорова

Рецензент:

Директор НИИ Промбезопасность, д-р техн. наук



М.Ю. Паркевич

Лист актуализации рабочей программы

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

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2029 - 2030 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 2030 - 2031 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) 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 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 Базы данных и знаний 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:

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Проектная деятельность

Программное обеспечение Back-End в Web разработке

Интеграция баз данных и Web-приложений в КИС

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Базы данных и знаний» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ПК-2	Владение навыками формирования выборки респондентов (участников юзабилити-исследования или иного эргономического тестирования интерфейса), планирования юзабилити-исследования, проведения юзабилити-исследования, анализа данных юзабилити-исследования для приложения
ПК-2.1	Оценивает выбор средств и методов для проведения системного анализа приложения
ПК-3	Способность анализировать требования к программному обеспечению и базам

данных, разработки технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие, проектировать приложения и базы данных	
ПК-3.1	Анализирует результаты юзабилити-исследования для приложения
ПК-5 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-5.1	Оценивает качество математической модели при формализации задачи предметной области
ПК-5.2	Оценивает качество разработанных алгоритмов для последующего кодирования
ПК-5.3	Оценивает выбор программных средств для программирования и манипулирования данными в соответствии установленными требованиями

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц 288 академических часов, в том числе:

- контактная работа – 144,2 академических часов;
- аудиторная – 138 академических часов;
- внеаудиторная – 6,2 академических часов;
- самостоятельная работа – 108,1 академических часов;
- в форме практической подготовки – 0 академических часов;
- подготовка к экзамену – 35,7 академических часов

Форма аттестации - экзамен, зачет, курсовой проект

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в академических 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-5.1, ПК-2.1, ПК-3.1
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			Подготовка к лабораторно - практическому занятию. Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалами, справочниками,	Оценка решения задач по реляционной алгебре	ПК-5.1, ПК-2.1, ПК-3.1

						каталогами, словарями, энциклопедиями). Самостоятельное изучение учебной и научно литературы		
Итого по разделу		2	2					
3. Основы языка SQL								
3.1 Оператор SELECT. Выборка данных из одной таблицы.	5	1	2		2	Подготовка к лабораторному занятию. Самостоятельное изучение учебной и научно литературы.	Защита лабораторных работ	ПК-5.1, ПК-2.1, ПК-3.1
3.2 Функции языка SQL. Однострочные и группирующие.		2	4		6,4	Подготовка к лабораторному занятию. Самостоятельное изучение учебной и научно литературы.	Защита лабораторных работ	ПК-5.1, ПК-2.1, ПК-3.1
3.3 Выборка данных из нескольких таблиц		1	2		3	Подготовка к лабораторному занятию. Самостоятельное изучение учебной и научно литературы.	Защита лабораторных работ	ПК-5.1, ПК-2.1, ПК-3.1
3.4 Подзапросы		2	4		7,4	Подготовка к лабораторному занятию. Самостоятельное изучение учебной и научно литературы.	Защита лабораторных работ	ПК-5.1, ПК-2.1, ПК-3.1
Итого по разделу		6	12		18,8			
4. Проектирование баз данных								
4.1 Семантическое моделирование данных. Построение ER-диаграмм. Пример проектирования базы данных	5	1	2		3,85	Подготовка к лабораторному занятию. Поиск дополнительной информации по заданной теме в доступных источниках. Самостоятельное изучение учебной и научно литературы	Защита лабораторных работ	ПК-5.1, ПК-2.1, ПК-3.1
Итого по разделу		1	2		3,85			

5. Создание таблиц базы данных								
5.1 Создание таблиц. Ограничения целостности. Заполнение таблиц.	5	3	10		10,95	Подготовка к лабораторным работам. Поиск дополнительной информации в открытых источниках. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Защита лабораторных работ	ПК-5.1, ПК-2.1, ПК-3.1
5.2 Транзакции. Уровни изоляции. Управление транзакциями		2	4		5	Подготовка к лабораторным работам. Поиск дополнительной информации в открытых источниках. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Защита лабораторных работ	ПК-5.1, ПК-2.1, ПК-3.1
Итого по разделу		5	14		15,95			
6. Создание непрограммных объектов баз данных								
6.1 Создание и модификация последовательностей, индексов.	5	1	2		5	Подготовка к лабораторным работам. Поиск дополнительной информации в открытых источниках. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Защита лабораторных работ	ПК-5.1, ПК-2.1, ПК-3.1
6.2 Создание и модификация представлений		1	4		7	Подготовка к лабораторным работам. Поиск дополнительной информации в открытых источниках. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Защита лабораторных работ	ПК-5.1, ПК-2.1, ПК-3.1
Итого по разделу		2	6		12			
7. Экзамен								
7.1 Экзамен по 6 разделам	5					Подготовка к экзамену	Оценка ответов по вопросам из экзаменационных билетов	ПК-5.1, ПК-2.1, ПК-3.1
Итого по разделу								

Итого за семестр		18	36		51,1		экзамен	
8. Основы программирования на языке PL/SQL								
8.1 Программные модули PL/SQL. Описание переменных	6	1	2		2	Подготовка к лабораторной работе. Изучение документации фирмы Oracle	Защита лабораторных работ	ПК-5.1, ПК-2.1, ПК-3.1
8.2 Операторы управления вычислениями. Управление транзакциями.		2	4		3	Подготовка к лабораторной работе. Изучение документации фирмы Oracle	Защита лабораторных работ	ПК-5.1, ПК-2.1, ПК-3.1
8.3 Курсоры и курсорные циклы		1	2		3	Подготовка к лабораторной работе. Изучение документации фирмы Oracle	Защита лабораторных работ	ПК-5.1, ПК-2.1, ПК-3.1
8.4 Обработка особых ситуаций		1	2		3,5	Подготовка к лабораторной работе. Изучение документации фирмы Oracle	Защита лабораторных работ	ПК-5.1, ПК-2.1, ПК-3.1
8.5 Хранимые процедуры и функции		2	2		3	Подготовка к лабораторной работе. Изучение документации фирмы Oracle	Защита лабораторных работ	ПК-5.1, ПК-2.1, ПК-3.1
8.6 Пакеты стандартные и пользовательские		2	2		1,5	Подготовка к лабораторной работе. Изучение документации фирмы Oracle	Защита лабораторных работ	ПК-5.1, ПК-2.1, ПК-3.1
8.7 Триггеры		2	2		3,5	Подготовка к лабораторной работе. Изучение документации фирмы Oracle	Защита лабораторных работ	ПК-5.1, ПК-2.1, ПК-3.1
Итого по разделу		11	16		19,5			
9. OLAP- системы								
9.1 Разработка хранилищ данных	6	2	4		3	Поиск информации о формах реализации хранилищ данных различными производителям и	Оценка представлений о назначении хранилищ данных	ПК-5.1, ПК-2.1, ПК-3.1
9.2 Разработка хранилища темпоральных данных		5	10		6,3	Разработка проекта хранилища темпоральных	Промежуточный отчет о проекте темпоральных данных	ПК-5.1, ПК-2.1, ПК-3.1

						данных		
9.3 Модели многомерных данных	6	2	12		14	Разработка проекта хранилища многомерных данных. Куб. Звезда.	Защита предлагаемых проектных решений	ПК-5.1, ПК-2.1, ПК-3.1
9.4 Разработка приложений средствами АРЕХ		4	4		13,5	Проектирование процесса ETL	Защита предлагаемого решения	ПК-5.1, ПК-2.1, ПК-3.1
Итого по разделу		13	30		36,8			
10. Базы знаний								
10.1 Основные понятия баз знаний	6	4	10		0,7	Разработка базы знаний	Защита проекта базы знаний	ПК-5.1
Итого по разделу		4	10		0,7			
Итого за семестр		28	56		57		зачёт, кп	
Итого по дисциплине		46	92		108,1		экзамен, зачет, курсовой проект	

5 Образовательные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Базы данных и знаний» 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

а) Основная литература:

1. Демченко, К. А. Базы данных : учебное пособие / К. А. Демченко. — Чита : ЗабГУ, 2023. — 121 с. — ISBN 978-5-9293-3301-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/438206> (дата обращения: 20.03.2025)

2. Гринченко, Н. Н. Базы данных. Программирование на SQL : учебник / Н. Н. Гринченко, Н. И. Хизриева. — Рязань : РГРТУ, 2023. — 240 с. — ISBN 978-5-907535-77-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/439604> (дата обращения: 20.03.2025).

3. Радыгин, В. Ю. Базы данных: основы, проектирование, разработка информационных систем, проекты: курс лекций : учебное пособие / В. Ю. Радыгин, Д. Ю. Куприянов. — Москва : НИЯУ МИФИ, 2020. — 244 с. — ISBN 978-5-7262-2680-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/175425> (дата обращения: 24.04.2023)

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.

4. Белявский А. Б. Базы данных. Операторы выборки данных [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Б. Белявский, Л. Г. Егорова ; МГТУ. - Магнитогорск, 2009. - 98 с. : ил., табл. - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?>

name=270.pdf&show=dcatalogues/1/1060900/270.pdf&view=true. - Макрообъект.

5. 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.informsistema.ru/uploader/fileUpload?](https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=915.pdf&show=dcatalogues/1/1118902/915.pdf&view=true)

name=915.pdf&show=dcatalogues/1/1118902/915.pdf&view=true. - Макрообъект.

6. Доступ к базам данных с использованием технологии WWW, С.Д. Кузнецов. - Режим доступа:http://citforum.ru/internet/articles/art_5.shtml

7. Прагматический подход к разработке Web-приложений, Александр Чекалов.- Режим доступа:<http://citforum.ru/internet/webdbapp/index.shtml>

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

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

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Тип и название аудитории: Оснащение аудитории

Лекционная аудитория: Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации

Компьютерный класс: Персональные компьютеры, с выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, с установленным программным обеспечением SQL Developer и SQL Developer Data Modeler

Аудитории для самостоятельной работы: компьютерные классы; читальные залы библиотеки, персональные компьютеры с выходом в Интернет, доступом в электронную информационно-образовательную среду университета и установленным программным обеспечением SQL Developer и SQL Developer Data Modeler

По дисциплине «Базы данных и знаний» 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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Базы данных и знаний» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
<p>ПК-2 Владение навыками формирования выборки респондентов (участников юзабилити-исследования или иного эргономического тестирования интерфейса, планирования юзабилити-исследования, проведения юзабилити-исследования, анализа данных юзабилити-исследования для приложения</p>		
<p>ПК-2.1</p>	<p>Оценивает выбор средств и методов для проведения системного анализа приложения</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Каталоги ресурсов. Поисковые системы. 2. Язык гипертекстовой разметки страниц HTML: общая структура документа, абзацы, цвета, ссылки. 3. Фреймы. 4. Общие подходы к дизайну сайта. Разработка макета страницы 5. Преимущества и ограничения программ, работающих на стороне клиента. 6. Язык JavaScript: основы синтаксиса. 7. Объектная модель HTML страницы. 8. Событийная модель DHTML: связывание событий с кодом, всплытие событий, объект Event. 9. XML. MathML. 10. Глобальные компьютерные сети: основные понятия, принципы функционирования. Каталоги ресурсов. Поисковые системы. 11. Хостинг. Бесплатный хостинг. FTP. Размещение Интернет-ресурса на сервере провайдера. Регистрация Интернет-ресурса в каталогах и поисковых системах. 12. Введение в программирование на стороне сервера на примере PL/SQL. Принцип работы. 13. Синтаксис языка программирования PHP. 14. Переменные. Константы. Операторы в PHP. Циклы. Массивы. Работа со строками. 15. Функции в PL/SQL. Встроенные функции. 16. Работа с датой и временем в PL/SQL.

		<ul style="list-style-type: none"> 17. Методы передачи параметров между страницами (GET, POST). Обработка действий пользователя при помощи форм. 18. Принципы хранения информации в базах данных Oracle. Архитектура базы данных Oracle (таблицы, связи, триггеры). 19. Механизм работы с базами данных — Oracle. 20. Подключение к базе данных. Вывод данных, попавших в выборку по SQL запросу. Передача параметров в запрос. 21. Принципы проектирования страниц. Разделение информации по таблицам в базе данных. Вывод группы данных, сортировка данных. 22. Создание HTML-страниц средствами Apex
<p>ПК-5: 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</p>		
ПК-5.1	Оценивает качество математической модели при формализации задачи предметной области	<ul style="list-style-type: none"> 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.
ПК-5.2	Оценивает качество разработанных алгоритмов для последующего кодирования	<ul style="list-style-type: none"> 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.
ПК-5.3	Оценивает выбор программных средств для программирования и манипулирования данными в соответствии установленными требованиями	<ul style="list-style-type: none"> 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.

ПК-3 Способность анализировать требования к программному обеспечению и базам данных, разработки технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие, проектировать приложения и базы данных

ПК-3.1	Анализирует результаты юзабилити-исследования для приложения	<ol style="list-style-type: none">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. Многочленные 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 таблицам9. 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»).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.
--------	--	---

		<ol style="list-style-type: none">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 ту же 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.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,
--	--	---

		<p>имеющуюся у поставщика S1.</p> <p>35. Получить номера проектов полностью обеспечиваемых поставщиком S2.</p> <p>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).</p> <p>37. Получить номера поставщиков, поставляющих, по крайней мере одну деталь, поставляемую по крайней мере одним поставщиком, который поставляет по крайней мере одну красную деталь.</p> <p>38. Получить номера поставщиков, поставляющих деталь P1 для некоторого проекта в количестве, большем среднего количества деталей P1 в поставках для этого проекта.</p> <p>39. Получить номера деталей, поставляемых поставщиком из Лондона для проекта в Лондоне.</p> <p>40. Получить номера проектов, город которых стоит первым в алфавитном списке городов.</p> <p>41. Получить номера проектов полностью обеспечиваемых поставщиком S2.</p> <p>42. Получить все пары названий городов, когда поставщик из первого города обеспечивает проект во втором городе.</p> <p>43. Получить номера проектов, для которых среднее количество поставляемых деталей P1 больше, чем наибольшее количество любых деталей, поставляемых для проекта J1.</p> <p>44. Получить номера поставщиков, поставляющих одну и ту же деталь для всех проектов.</p> <p>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?</p> <p>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:</p> <p>47. EXCEPTION -- начало обработчика</p>
--	--	---

		<p>48. WHEN OTHERS THEN</p> <p>49. -- далее запишите действия, связанные с обработкой прерывания.</p> <p>50. Создайте командный файл, который читает из вспомогательной таблицы (предварительно создать) один параметр: должность (по типу поля EMP.JOB). И запустите его на исполнение.</p> <p>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:</p> <p>52. «найдена одна .запись по данной должности»;</p> <p>53. «найдено более одной записи»;</p> <p>54. «ничего не найдено».</p> <p>55. Занесите в таблицу MESSAGES также и соответствующее значение должности, чтобы было понятно, к чему относятся сообщения. В конце закройте транзакцию командой COMMIT.</p> <p>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, имеющую ту же структуру, что и DEPT.</p> <p>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.</p>
--	--	--

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме экзамена.

Показатели и критерии оценивания:

– на оценку **«отлично»** (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

– на оценку **«хорошо»** (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

Варианты предметных областей для построения курсовых проектов баз данных

Для создания проекта базы данных необходимо выбрать одну из предложенных тем (предметных областей), либо предложить свою предметную область. Обязательно уточнить постановку задачи, описание предметной области и функциональные требования у преподавателя.

Процесс

1. Приемная комиссия вуза (абитуриенты, экзаменаторы, предметы, оценки; справочные сведения о подразделениях учебного заведения).
2. Успеваемость студентов (зачеты, экзамены, преподаватели, предметы; результаты сессии, перевод на следующий курс, отчисление).
3. Учебный план (преподаватели, предметы, виды занятий, плановая и фактическая нагрузка).
4. Расписание занятий (дни, часы, аудитории, предметы, преподаватели, учебные группы; ограничения для студентов и преподавателей).
5. Учет выполнения лабораторных работ (темы работ, предметы, преподаватели; план выполнения работ, исполнение плана).
6. Аспиранты кафедры (аспиранты, руководители, специальности, темы сроки и форма обучения, аттестация, выпуск)..

Производство

1. Кадровый учет предприятия (штатное расписание, зарплата, заполнение потребность в специалистах).
2. Выполнение заказов на изготовление каких-либо изделий (заказчики, исполнители, материалы, изделия).
3. Предприятие по сборке, комплектации и продаже персональных компьютеров и периферийного оборудования
4. Ремонтная мастерская (обувь, радиоаппаратура и т.п.).

Услуги

1. Организация работы интернет-кафе (программное обеспечение, оборудование, оплата и предоставление услуг, персонал, клиенты).
2. Работа обменного пункта валюты.зала, комплекса (расписание занятий, арендатор, требуемое и т.п.).
3. Гостиница, поселение (список номеров и их категории, занятость, сроки заезда и отъезда, продление, оплата, клиенты и персонал).
4. Туристическая фирма: продажа путевок (путевки, поставщики путевок, покупатели - организации и физические лица, лимит путевок, сезонная стоимость).
5. Агентство недвижимости (учет параметров квартир, учет пожеланий подбор вариантов, оплата услуг, клиенты, персонал).
6. Служба доставки (клиенты, график доставки, транспорт, маршрут).
7. Железная дорога (поезд, пассажир, билет).

Торговля, склад

1. Регистрация продаж и отчетность по товарам в магазине.
2. Касса магазина (движение денег, выручка, суммарная выручка кассового аппарата).
3. Магазин заказов (заказчики, заказы, закупки, выдача и оплата заказов, отчетность).
4. Учет малоценных товаров на складе (товар, категория, цена, приход, расход, списание; серийный учет).
5. Интернет-провайдер (трафик, пользователь, тарифные планы, скидки).
6. Товарная или валютная биржа (товар/валюта, контракт, брокер, фирма).
7. Банковские услуги (Клиент, счет, виды вкладов, операция).

Каталоги, справочники

1. Библиотека вуза (получение и регистрация книг, формирование каталога по тематике, выдача книг, списание; учет читателей).
2. Домашняя библиотека (добавление книг, выдача и возврат, утеря, состояние книг, место расположения).
3. Каталог компакт-дисков (поступление и списание дисков, типы и справки в зависимости от типов, выдача, возврат, копирование).
4. Статьи в периодических изданиях (названия, авторы, периодическое издание, место, объем, тема).
5. Телефонная книга (поиск абонента по телефону и наоборот, адреса, множественность телефонов у абонента, особые отметки).
6. Кулинарная книга (блюда, рецепты, ингредиенты, подбор меню, расход продуктов по меню).
7. Земельный кадастр (расположение участков, их качество, стоимость, форма собственности, владелец).
8. Жилфонд микрорайона (улицы, дома, квартиры, их состояние, населенность, и т.п.).

Реализация курсового проекта:

1. Проектирование логической и физической модели базы данных средствами реляционной СУБД
2. Команды DDL для создания таблиц, и DML для их заполнения.
3. Представления для выборки данных по регламентируемым запросам.
4. Программирование - триггеры, процедуры, функции для реализации бизнес-правил, которые не могут быть реализованы в структуре.
5. Проектирование многомерной модели данных.