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)

БАЗЫ ДАННЫХ OLTP-СИСТЕМ

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	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, 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) «Базы и хранилища данных» 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 Базы данных OLTP-систем входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

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

Математическая логика и дискретная математика

Структуры и модели данных

Программирование

Информатика

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

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Технологии Data Mining и Big Data

Проектирование баз данных и программирование на языках SQL и PL/SQL

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Базы данных OLTP-систем» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ПК-2 Способность к анализу проблемной ситуации, разработке требований к системе, постановке целей создания системы, разработке концепции системы и технического задания на создание системы, представления концепции, технического задания на систему и изменений в них заинтересованным лицам	
ПК-2.1	Оценивает выбор средств и методов для проведения системного

	анализа при проектировании программного обеспечения для автоматизированных систем
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 3 зачетных единиц 108 акад. часов, в том числе:

– контактная работа – 68,95 акад. часов:

– аудиторная – 68 акад. часов;

– внеаудиторная – 0,95 акад. часов;

– самостоятельная работа – 39,05 акад. часов;

– в форме практической подготовки – 0 акад. час;

Форма аттестации - зачет с оценкой

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. Архитектура Oracle								
1.1 Сервер – подключение, понятие база данных и экземпляр. Структура памяти SGA, PGA и UGA. Серверные процессы. Схемы подключения через выделенный и разделяемый сервера. Процесс прослушивания. Файлы. Файлы данных. Файлы журнала повторного выполнения. Журналы транзакций. Управляющие файлы. Временные файлы. Файлы паролей. Сегмент, экстент и блок – как структура хранения информации. Табличное пространство	6	1	2			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	Защита лабораторных работ	ПК-2.1, ПК-7.1
Итого по разделу		1	2					
2. Таблицы								

2.1 Параметры управления записью данных в таблицы. Размещение данных в блоках и сегментах. Управление экстентами. Виды организации таблиц: в виде кучи; по индексу; хеш-кластере; вложенных таблиц; временных таблиц	6	1	2		2	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-2.1, ПК-7.1
Итого по разделу		1	2		2			
3. Индексы								
3.1 Виды организации индексов. Индексы построенные на основе B-дерева. Индексы с обращенным ключом. Индексы по убыванию. Область применения индексов на основе B-дерева. Индексы на основе битовых карт. Индексы по функциям.	6	1	2		2	Подготовка к лабораторному занятию. Самостоятельное изучение учебной и научно литературы.	Защита лабораторных работ	ПК-2.1, ПК-7.1
Итого по разделу		1	2		2			
4. Анализатор								
4.1 Подготовка среды SQL Plus для выполнения трассировок. Средства анализа производительности и настройки выполнения запросов. Организация трассировки. Средства трассировки SQL. Команда EXPLAN PLAN. Ранжирование методов доступа. Анализ запросов с целью повышения скорости их выполнения	6	1	3		0,4	Подготовка к лабораторному занятию. Поиск дополнительной информации по заданной теме в доступных источниках. Самостоятельное изучение учебной и научно литературы	Защита лабораторных работ	ПК-2.1, ПК-7.1
4.2 Задание режима оптимизации. Изменение плана исполнения за-проса. Подсказки оптимизатору. Секционирование таблиц. Анализ плана выполнения запроса		1	3		0,4	Подготовка к лабораторному занятию. Поиск дополнительной информации по заданной теме в доступных источниках. Самостоятельное изучение учебной и научно литературы	Защита лабораторных работ	ПК-2.1, ПК-7.1
Итого по разделу		2	6		0,8			
5. Настройка плана выполнения запросов								

5.1 Запросы, кандидаты на оптимизацию. Управление планом выполнения запроса с помощью хинтов. Пути доступа к данным.	6	2	6		6	Подготовка к лабораторной работе. Поиск дополнительной информации по заданной теме, самостоятельное изучение учебной и научно литературы	Защита лабораторных работ	ПК-2.1
Итого по разделу		2	6		6			
6. Материализованные представления								
6.1 Назначение и общие понятия о материализованных представлениях. Создание материализованного представления. Методы обновления данных. Технология QUERY RE-WRITE. Типы переписывания запросов.	6	1			1	Подготовка к лабораторным работам. Поиск дополнительной информации в открытых источниках. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Защита лабораторных работ	ПК-2.1, ПК-7.1
Итого по разделу		1			1			
7. Автономные транзакции								
7.1 Назначение. Сохранения части данных при выполнении полного отката основной транзакции Запись в базу. Разработка кода с использованием автономных транзакций. Выполнение транзакции Разработка кода с использованием автономных транзакций. Выполнение транзакции.	6	1	8		4	Подготовка к лабораторным работам. Поиск дополнительной информации в открытых источниках. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Защита лабораторных работ	ПК-2.1
Итого по разделу		1	8		4			
8. Динамический SQL								
8.1 Назначение. Сравнение статического и динамического SQL запросов. Блоки PL/SQL и выполнение операторов, не содержащих запросов.	6	1	6		4	Подготовка к лабораторной работе. Поиск дополнительной информации по заданной теме, самостоятельное изучение учебной и научно литературы	Защита лабораторной работы	ПК-2.1

8.2 Выполнение запросов. Особенности использования транзакций.		1	6		3	Подготовка к лабораторной работе. Поиск дополнительной информации по заданной теме, самостоятельное изучение учебной и научно литературы	Защита лабораторной работы	ПК-2.1
Итого по разделу		2	12		7			
9. Сборные конструкции								
9.1 Назначение. Основные сборные конструкции. Индексные таблицы. Вложенные таблицы	6	1	2		3	Подготовка к лабораторной работе. Поиск дополнительной информации по заданной теме, самостоятельное изучение учебной и научно литературы	Защита лабораторной работы	ПК-2.1
9.2 Изменяемые массивы. Многоуровневые сборные конструкции. Работа с элементами многоуровневых конструкций.		1	3		3	Подготовка к лабораторной работе. Поиск дополнительной информации по заданной теме, самостоятельное изучение учебной и научно литературы	Защита лабораторных работ	ПК-2.1
Итого по разделу		2	5		6			
10. Объектные типы в Oracle								
10.1 Назначение. Хранение объектов в базе данных. Объектные ссылки.	6	1	2		4	Подготовка к лабораторной работе. Поиск дополнительной информации по заданной теме, самостоятельное изучение учебной и научно литературы	Защита лабораторных работ	ПК-2.1
10.2 2 Большие объекты. Манипулирование данными LOB. Канализированные табличные функции		1	4		5	Подготовка к лабораторной работе. Поиск дополнительной информации по заданной теме, самостоятельное изучение учебной и научно литературы	Защита лабораторных работ	ПК-2.1

Итого по разделу		2	6		9			
11. Аналитические функции								
11.1 Назначение. Синтаксис аналитических функций. Функции. Конструкции фрагментации. Конструкция упорядочивания. Конструкция окна. Различные виды запросов с использованием аналитических функций.	6	2	2		1,25	Подготовка к лабораторным работам. Поиск дополнительной информации в открытых источниках. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Защита лабораторных работ	ПК-2.1, ПК-7.1
Итого по разделу		2	2		1,25			
12. Итоговый контроль								
12.1 Итоговый контроь	6					Подготовка к итоговому контролю		ПК-2.1
Итого по разделу								
Итого за семестр		17	51		39,05		зао	
Итого по дисциплине		17	51		39,05		зачет с оценкой	

5 Образовательные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Базы данныхOLTP систем» 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 различных структур объектов баз данных и подготовки к сдаче зачета.

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.

3. 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.

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.

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. Кайт, Т. Oracle для профессионалов. Пер. с англ./Т. Кайт – СПб.: ООО «ДиаСофтЮП», 2003. – 672 с.

5. Льюис, Дж. Oracle. Основы стоимостной оптимизации./ Дж. Льюис – СПб.: Питер, 2007. – 528 с.

6. Урман, С. Oracle 9i. Программирование на языке PL/SQL./ С. Урман – М: Лори, 2004. –504 с.

в) Методические указания:

1. 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.

2. 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.

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

4. Электронная версия курса «Oracle Database 11g: SQL Tuning Workshop» Author James Spiller, Tulika Srivastava. Technical Contributors and Reviewers Abhinav Gupta, Branislav Valny, Clinton Shaffer, Donna Keesling, Ira Singer, Howard Brad-ley, Sean Kim, Sue Harper, Teria Kidd.Режим доступа: Образовательный портал МГТУ им. Г.И. Носова.

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 «*Базы данныхOLTP систем*» 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:

1. Структура памяти SGA, PGA и UGA. Серверные процессы. Схемы подключения через выделенный и разделяемый сервера. Процесс прослушивания.
2. Файлы. Файлы данных. Файлы журнала повторного выполнения. Журналы транзакций. Управляющие файлы. Временные файлы. Файлы паролей. Сегмент, экстент и блок – как структура хранения информации. Табличное пространство.
3. Структуры памяти. Области PGA, SGA и UGA. Понятие пула. Фиксированная область SGA, буфер журнала повторного выполнения, буферный кеш. Разделяемый пул. Большой пул.
4. Процессы. Серверные процессы. Выделенный и разделяемый сервер. Фоновые процессы.
5. Параметры управления записью данных в таблицы. Размещение данных в блоках и сегментах.
6. Управление экстентами. Виды организации таблиц: в виде кучи; по индексу; хеш-кластере; вложенных таблиц; временных таблиц.
7. Виды организации индексов. Индексы построенные на основе B-дерева.
8. Индексы с обращенным ключом. Индексы по убыванию.
9. Индексы на основе битовых карт. Индексы по функциям
10. Подготовка среды SQL Plus для выполнения трассировок. Организация трассировки. Средства трассировки SQL. Команда EXPLAN PLAN.
11. Ранжирование методов доступа. Анализ запросов с целью повышения скорости их выполнения.
12. Задание режима оптимизации. Изменение плана исполнения запроса. Подсказки оптимизатору.
13. Секционирование таблиц. Анализ плана выполнения запроса
14. Синтаксис аналитических функций. Функции. Конструкции фрагментации. Конструкция упорядочивания. Конструкция окна. Различные виды запросов с использованием аналитических функций.
15. Назначение материализованных представлениях. Создание материализованного представления.
16. Методы обновления данных. Технология QUERY REWRITE. Типы переписывания запросов.
17. Сохранения части данных при выполнении полного отката основной транзакции Запись в базу. Разработка кода с использованием автономных транзакций. Выполнение транзакции.
18. Разработка кода с использованием автономных транзакций. Выполнение транзакции.
19. Сравнение статического и динамического SQL запросов. Блоки PL/SQL и выполнение операторов, не содержащих запросов.
20. Выполнение запросов. Особенности использования транзакций.
21. Назначение. Основные сборные конструкции. Индексные таблицы. Вложенные таблицы.
22. Изменяемые массивы. Многоуровневые сборные конструкции. Работа с элементами многоуровневых конструкций.

23. Хранение объектов в базе данных. Объектные ссылки.
24. Большие объекты. Манипулирование данными LOB. Канализированные табличные функции

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) «Базы данных OLTP-систем» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ПК-2 Способность к анализу проблемной ситуации, разработке требований к системе, постановке целей создания системы, разработке концепции системы и технического		
ПК-2.1	Оценивает выбор средств и методов для проведения системного анализа при проектировании программного обеспечения для автоматизированных систем	1. Структура памяти SGA, PGA и UGA. Серверные процессы. Схемы подключения через выделенный и разделяемый сервера. Процесс прослушивания. 2. Файлы. Файлы данных. Файлы журнала повторного выполнения. Журналы транзакций. Управляющие файлы. Временные файлы. Файлы паролей. Сегмент, экстент и блок – как структура хранения информации. Табличное пространство. 3. Структуры памяти. Области PGA, SGA и UGA. Понятие пула. Фиксированная область SGA, буфер журнала повторного выполнения, буферный кеш. Разделяемый пул. Большой пул. 4. Процессы. Серверные процессы. Выделенный и разделяемый сервер. Фоновые процессы. 5. Параметры управления записью данных в таблицы. Размещение данных в блоках и сегментах. 6. Управление экстентами. Виды организации таблиц: в виде кучи; по индексу; хеш-кластере; вложенных таблиц; временных таблиц. 7. Виды организации индексов. 8. Индексы, построенные на основе B-дерева. 9. Индексы с обращенным ключом. Индексы по убыванию. 10. Индексы на основе битовых карт. Индексы по функциям 11. Подготовка среды SQL Plus для выполнения

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		трассировок. Организация трассировки. Средства трассировки SQL. Команда EXPLAN PLAN. 12. Манипулирование данными LOB 13. Анализ запросов с целью повышения скорости их выполнения. 14. Задание режима оптимизации. Изменение плана исполнения запроса. Подсказки оптимизатору. 15. Секционирование таблиц. Анализ плана выполнения запроса 16. Синтаксис аналитических функций. Функции. Конструкции фрагментации. Конструкция упорядочивания. Конструкция окна. Различные виды запросов с использованием аналитических функций. 17. Создание материализованного представления. 18. Методы обновления данных. 19. Типы переписывания запросов. 20. Сохранения части данных при выполнении полного отката основной транзакции Запись в базу. 21. Разработка кода с использованием автономных транзакций. Выполнение транзакции.
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 разработки и верификации интеграционного слоя автоматизированных систем	1. Назначение и общие понятия о материализованных представлениях. Создание материализованного представления. 2. Методы обновления данных. Технология QUERY REWRITE. Типы переписывания запросов. 3. Назначение и хранение объектов в базе данных. 4. Основные сборные конструкции 5. Изменение плана исполнения запроса. Подсказки оптимизатору 6. Сравнение статического и динамического SQL запросов. Блоки PL/SQL и выполнение операторов, не содержащих запросов. 7. Средства анализа производительности и настройки выполнения запросов. 8. Анализ плана выполнения запроса 9. Разработка кода с использованием автономных транзакций. Выполнение транзакции. 10. Манипулирование данными LOB. Канализированные табличные функции. 11. Работа с элементами многоуровневых конструкций.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		12. Конструкции фрагментации. Конструкция упорядочивания. Конструкция окна. Различные виды запросов с использованием аналитических функций.