

**КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
АВТОНОМНОЙ НЕКОММЕРЧЕСКОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ
ОРГАНИЗАЦИИ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВЫ ПОСТРОЕНИЯ ЗАЩИЩЕННЫХ БАЗ ДАННЫХ

Специальность: 10.05.01 Компьютерная безопасность

Специализация: «Разработка защищенного программного обеспечения»

Формы обучения: очная

Объем дисциплины:

в зачетных единицах: 4 з.е.

в академических часах: 144 ак.ч.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Рабочая программа по дисциплине «Основы построения защищенных баз данных» по специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность, специализации «Разработка защищенного программного обеспечения», составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитет по специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «26» ноября 2020 г. № 1459, профессионального стандарта 06.032 «Специалист по безопасности компьютерных систем и сетей», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14.09.2022 г. № 533н, профессионального стандарта 06.033 «Специалист по защите информации в автоматизированных системах», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14.09.2022 г. №525н.

Рабочая программа:

обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры естественных дисциплин, сервиса и туризма от 25 марта 2025 г., протокол № 6

одобрена Научно-методическим советом Казанского кооперативного института (филиала) от 2 апреля 2025 г., протокол № 3

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель и задачи освоения дисциплины	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	5
4. Объем дисциплины и виды учебной работы.....	5
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием количества академических часов и видов учебных занятий.....	6
5.1. Содержание дисциплины	6
5.2. Разделы, темы дисциплины и виды занятий	8
6. Практические занятия	9
7. Лабораторные работы	9
8. Примерная тематика курсовых работ (проектов)	11
9. Самостоятельная работа студента	12
10. Оценивание результатов обучения и уровня сформированности компетенций	18
11. Учебно-методическое обеспечение дисциплины	18
12. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины.....	19
13. Материально–техническое обеспечение дисциплины	20
Обновление рабочей программы дисциплины (модуля)	21

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Дисциплина «Основы построения защищенных баз данных» ставит своей целью дать базовые знания основ администрирования современных баз данных, требуемые для планирования, эксплуатации и настройки СУБД.

Основные задачи дисциплины:

- Изучение основ сетевых и мультимедийных баз данных.
- Изучение технологии создания информационных систем DDD (проектирование, управляемое предметной областью). Развитие навыков системного подхода к информационным системам;
- Изучение основ администрирования современных баз данных на примере СУБД Oracle в объеме, необходимом для самостоятельной работы с базами данных.
- Изучение основных моделей данных NoSQL.
- Изучение проблематики хранилищ данных, представление о направлениях развития баз данных.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы построения защищенных баз данных» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной образовательной программы – программы специалитета по специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность специализация «Разработка защищенного программного обеспечения».

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики	Изучаемые в текущем семестре дисциплины (модули), практики	Последующие дисциплины (модули), практики
ОПК-14	Система управления базами данных	Основы построения защищенных баз данных	Анализ, проектирование и разработка БД

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся профессиональных компетенций.

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
ОПК-14 Способен проектировать базы данных, администрировать системы управления базами данных в соответствии с требованиями по защите информации	ОПК- 14.1 Демонстрирует умение концептуального и логического проектирования баз данных в соответствии с требованиями по защите информации	Знать: знает применяемые методы и технологии по построению концептуальной и логической модели данных следуя требованиям по защите информации. Уметь: умеет настраивать работу систему управления базами данных, а также осуществлять концептуальное, логическое и физическое проектирования баз данных в соответствии с требованиями по защите информации. Владеть: владеет навыками по проверки и отладки работы систем управления базами данных, а также способен осуществить экспертную оценку разработанных моделей предприятия и баз данных для него.
	ОПК- 14.2 Имеет практический опыт администрирования систем управления базами данных и восстановлению работоспособности прикладного и системного программного обеспечения	Знать: архитектуру систем управления базами данных, процедуры по восстановлению и обеспечению целостности данных применяемых в используемых системах управления базами данных. Уметь: применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов в соответствии с требованиями по защите информации, а также использовать процедуры по восстановлению данных, работоспособности прикладного и системного программного обеспечения. Владеть: навыками работы с инструментами (CASE-средствами), помогающими в проектирования, разработки и администрировании баз данных в соответствии с требованиями по защите информации, а также владеет навыками работы с современными технологиями по архивированию и восстановлению данных.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Объем дисциплины и виды учебной работы в академических часах с выделением объема контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся

очная форма обучения

Вид учебной деятельности	ак. часов	
	Всего	По семестрам
		5
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем:	71	71
Аудиторные занятия, часов всего, в том числе:	68	68
• занятия лекционного типа	34	34
• занятия семинарского типа:	34	34
практические занятия	-	-
лабораторные занятия	34	34
в том числе занятия в форме практической подготовки	-	-
Консультации	2,5	2,5
Контактные часы на аттестацию в период экзаменационных сессий	0,5	0,5
2. Самостоятельная работа студентов всего, в том числе	37	37
- подготовка курсовой работы	15	15
- проработка учебного (теоретического) материала	15	15
- выполнение домашних заданий по практическим занятиям	-	-
- подготовка к экзамену	7	7
3. Контроль:	36	36
Промежуточная аттестация: экзамен	-	-
ИТОГО:	часов	144
общая трудоемкость	зач. ед.	4

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Содержание дисциплины

Тема 1. Разновидности моделей NoSQL.

Неструктурированные и полуструктурированные данные. CAP-теорема. Разновидности моделей NoSQL. Блок-чейн.

Тема 2. Документные базы данных.

Документные базы данных. MongoDB.

Тема 3. Графовые базы данных.

Графовые базы данных. Модель графов с метками и свойствами. Что такое JSON. Neo4J. Язык Cypher. Создание изолированных узлов. Создание рёбер. Свойства (фраза SET). Фраза удаления (DELETE). Удаление свойств и меток из узлов или связей (REMOVE). Фразы FOREACH, OPTIONAL MATCH, WHERE, ORDER BY, LIMIT, SKIP, CALL. Ограничения (CONSTRAINTS).

Тема 4. Основные задачи и функции администратора базы данных.

Основные задачи и функции администратора базы данных.

Тема 5. Архитектура. Структуры хранения. Словарь.

Архитектура. Структуры хранения. Словарь. Представления. Синонимы. Параметры инициализации. Свободное место.

Тема 6. Управление СУБД.

Запуск и останов базы данных. Блокирование и разблокирование аккаунта. Многоверсионные данные. SCN.

Тема 7. Управление пользователями.

Пользователи, роли, привилегии, профили.

Тема 8. SQL. Типы таблиц и данных

SQL. Типы данных. Таблицы типа heap. Временные таблицы. Индексно-организованные таблицы. Сведения о таблицах и связанных с ними объектах.

Тема 9. SQL. Внешние таблицы. Метаданные.

SQL. Внешние таблицы. Метаданные. DBMS_METADATA. Представления (View).

Тема 10. Планы исполнения.

Планы исполнения. Оптимизация по стоимости. Команда EXPLAIN PLAN. Выражение TABLE. Пакет dbms_xplan. Невидимые (invisible) индексы. Виртуальные столбцы.

Тема 11. Запросы в реляционных базах данных.

Запросы. Соединения. Подзапросы. Метод нисходящего проектирования. Коррелированные и обычные подзапросы.

Тема 12. Работа с иерархическими структурами.

Иерархии. Обобщённые табличные выражения. Фраза WITH. Рекурсия.

Тема 13. Основные элементы языка PL/SQL.

PL/SQL. Типы данных. Блоки. Разветвления и циклы. Процедуры и функции. Пакеты. Курсоры.

Тема 14. PL/SQL. Триггеры. Мутирующие таблицы.

PL/SQL. Курсорный цикл FOR. Триггеры. Триггеры INSTEAD OF. Мутирующие таблицы.

Тема 15. Аналитические функции.

Аналитические функции. Аналитические функции. Структура. Синтаксис. Фразы разбиения, упорядочения, окна.

Тема 16. Оконные функции. Итоговые функции.

Аналитические функции. Функции ранжирования. Функции подсчета долей. Квантили. Оконные функции. Итоговые функции. ROLLUP. CUBE.

Тема 17. Миграция данных. Резервное копирование.

Миграция данных. Резервное копирование. Режимы ARCHIVELOG и NOARCHIVELOG. Насос данных Data Pump. Резервное копирование и восстановление данных с помощью RMAN. Утилита SQL*Loader. Материализованные представления. Пакет DBMS_SCHEDULER.

5.2. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Виды занятий, включая самостоятельную работу студентов (в часах)			Индикаторы достижения компетенций
		занятия лекционного типа	занятия семинарского типа / из них в форме практической подготовки (лабораторные работы)	самостоятельная работа	
1	Тема 1. Разновидности моделей NoSQL.	2	2/2	2	ОПК-14, ОПК-14.1, ОПК-14.2
2	Тема 2. Документные базы данных.	2	2/2	2	ОПК-14, ОПК-14.1, ОПК-14.2
3	Тема 3. Графовые базы данных.	2	2/2	2	ОПК-14, ОПК-14.1, ОПК-14.2
4	Тема 4. Основные задачи и функции администратора базы данных.	2	2/2	2	ОПК-14, ОПК-14.1, ОПК-14.2
5	Тема 5. Архитектура. Структуры хранения. Словарь.	2	2/2	2	ОПК-14, ОПК-14.1, ОПК-14.2
6	Тема 6. Управление СУБД.	2	2/2	2	ОПК-14, ОПК-14.1, ОПК-14.2
7	Тема 7. Управление пользователями.	2	2/2	2	ОПК-14, ОПК-14.1, ОПК-14.2
8	Тема 8. SQL. Типы таблиц и данных.	2	2/2	2	ОПК-14, ОПК-14.1, ОПК-14.2
9	Тема 9. SQL. Внешние таблицы. Метаданные.	2	2/2	2	ОПК-14, ОПК-14.1, ОПК-14.2
10	Тема 10. Планы исполнения.	2	2/2	2	ОПК-14, ОПК-14.1, ОПК-14.2

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Виды занятий, включая самостоятельную работу студентов (в часах)			Индикаторы достижения компетенций
		занятия лекционного типа	занятия семинарского типа / из них в форме практической подготовки (лабораторные работы)	самостоятельная работа	
11	Тема 11. Запросы в реляционных базах данных.	2	2/2	2	ОПК-14, ОПК-14.1, ОПК-14.2
12	Тема 12. Работа с иерархическими структурами.	2	2/2	2	ОПК-14, ОПК-14.1, ОПК-14.2
13	Тема 13. Основные элементы языка PL/SQL.	2	2/2	2	ОПК-14, ОПК-14.1, ОПК-14.2
14	Тема 14. PL/SQL. Триггеры. Мутирующие таблицы.	2	2/2	2	ОПК-14, ОПК-14.1, ОПК-14.2
15	Тема 15. Аналитические функции.	2	2/2	2	ОПК-14, ОПК-14.1, ОПК-14.2
16	Тема 16. Оконные функции. Итоговые функции.	2	2/2	2	ОПК-14, ОПК-14.1, ОПК-14.2
17	Тема 17. Миграция данных. Резервное копирование.	2	2/2	5	ОПК-14, ОПК-14.1, ОПК-14.2
	Курсовая работа				
	Всего	34	34/34	37	

6. Практические занятия

Практические занятия не предусмотрены.

7. Лабораторные работы

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание лабораторных работ	Объем (час.)
			Очная форма обучения
1.	Тема 1. Разновидности моделей NoSQL.	Документные базы данных. Знакомство с MongoDB.	2
2.	Тема 2. Документные базы данных.	MongoDB. Создание структур данных. Вставка, удаление и изменение данных.	2
3.	Тема 3. Графовые базы данных.	Графовые базы данных. Модель графов с метками и свойствами. Что такое JSON. Neo4J. Язык Cypher. Создание изолированных узлов. Создание рёбер. Свойства (фраза SET). Фраза удаления (DELETE).	2

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание лабораторных работ	Объем (час.)
			Очная форма обучения
		Удаление свойств и меток из узлов или связей (REMOVE). Фразы FOREACH, OPTIONAL MATCH, WHERE, ORDER BY, LIMIT, SKIP, CALL. Ограничения (CONSTRAINTS).	
4.	Тема 4. Основные задачи и функции администратора базы данных.	Основные задачи и функции администратора базы данных.	2
5.	Тема 5. Архитектура. Структуры хранения. Словарь.	Архитектура. Структуры хранения. Словарь. Представления. Синонимы. Параметры инициализации. Свободное место.	2
6.	Тема 6. Управление СУБД.	Запуск и останов базы данных. Блокирование и разблокирование аккаунта. Многоверсионные данные. SCN.	2
7.	Тема 7. Управление пользователями.	Пользователи, роли, привилегии, профили.	2
8.	Тема 8. SQL. Типы таблиц и данных.	SQL. Типы данных. Таблицы типа heap. Временные таблицы. Индексно-организованные таблицы. Сведения о таблицах и связанных с ними объектах.	2
9.	Тема 9. SQL. Внешние таблицы. Метаданные.	SQL. Внешние таблицы. Метаданные. DBMS_METADATA. Представления (View).	2
10.	Тема 10. Планы исполнения.	Планы исполнения. Оптимизация по стоимости. Команда EXPLAIN PLAN. Выражение TABLE. Пакет dbms_xplan. Невидимые (invisible) индексы. Виртуальные столбцы.	2
11.	Тема 11. Запросы в реляционных базах данных.	Запросы. Соединения. Подзапросы. Метод нисходящего проектирования. Коррелированные и обычные подзапросы.	2
12.	Тема 12. Работа с иерархическими структурами.	Иерархии. Обобщённые табличные выражения. Фраза WITH. Рекурсия.	2
13.	Тема 13. Основные элементы языка PL/SQL.	PL/SQL. Типы данных. Блоки. Разветвления и циклы. Процедуры и функции. Пакеты. Курсоры.	2
14.	Тема 14. PL/SQL. Триггеры. Мутирующие таблицы.	PL/SQL. Курсорный цикл FOR. Триггеры. Триггеры INSTEAD OF. Мутирующие таблицы.	2
15.	Тема 15. Аналитические функции.	Аналитические функции. Аналитические функции. Структура. Синтаксис. Фразы разбиения, упорядочения, окна.	2
16.	Тема 16. Оконные функции. Итоговые функции.	Аналитические функции. Функции ранжирования. Функции подсчета долей. Квантили. Оконные функции. Итоговые функции. ROLLUP. CUBE.	2
17.	Тема 17. Миграция данных. Резервное копирование.	Миграция данных. Резервное копирование. Режимы ARCHIVELOG и NOARCHIVELOG. Насос данных Data Pump. Резервное копирование и восстановление данных с	2

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание лабораторных работ	Объем (час.)
			Очная форма обучения
		помощью RMAN. Утилита SQL*Loader. Материализованные представления. Пакет DBMS_SCHEDULER.	
	Всего		34

8. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

1. Обеспечение информационной безопасности телефонных переговоров на каналах сотовой связи стандарта GSM.
2. Разработка средств обнаружения несанкционированного доступа к волоконно-оптическим линиям связи.
3. Разработка средства идентификации лиц по антропологическим признакам в видеоряде.
4. Разработка средства сокрытия данных от несанкционированного доступа в видеофильмах.
5. Схемы разделения секретов и их применение для информационной безопасности.
6. Разработка системы информационной безопасности засекречивания нетекстовой информации на каналах ИНТЕРНЕТ.
7. Решение задач информационной безопасности при обработке и хранении биометрической информации.
8. Исследование вопроса обеспечения информационной безопасности посредством систем детектирования по голосу.
9. Обеспечение информационной безопасности при дистанционном обучении.
10. Применение теории расширяющих графов в задачах информационной безопасности Разработка и анализ способов обеспечения информационной безопасности удаленного электронного голосования.
11. Исследование современных технологий «электронных денег» (Bitcoin, Darkcoin, etc.) с точки зрения информационной безопасности.
12. Разработка новых алгоритмов электронной подписи и их сравнительный анализ с известными стандартами.
13. Изучение каналов связи с дезинформацией.
14. Управление информационной безопасностью в мобильных устройствах на платформе Google Android.
15. Информационная безопасность облачных хранилищ данных для мобильных устройств на платформе iOS.
16. Противодействие несанкционированному доступу к информации, передаваемой по волоконно-оптическим каналам связи.
17. Разработка системы обеспечения информационной безопасности учета с многофакторной биометрической аутентификацией (отпечаток+голос).

18. Разработка подсистемы безопасности и восстановления работоспособности автономных систем.
19. Обеспечение информационной безопасности в микропроцессорных системах беспроводной связи.
20. Разработка подсистем безопасности и мониторинга банкомата.
21. Разработка подсистемы видеонаблюдения с защищенным контентом.
22. Анализ и управление информационными рисками.
23. Анализ уязвимостей программного обеспечения.
24. Реализация и оценка эффективности новых подходов в обеспечении информационной безопасности.
25. Разработка формализованной модели угроз информационной безопасности на предприятии.

9. Самостоятельная работа студента

Самостоятельная работа студента при изучении дисциплины «Основы построения защищенных баз данных» направлена на:

- освоение нормативных правовых актов и учебной литературы, необходимых для освоения дисциплины;
- самостоятельный поиск информации в Интернете и других источниках;
- выполнение домашних заданий по практическим занятиям;
- подготовку к зачету.

Краткие рекомендации по выполнению самостоятельной работы:

Успешное усвоение дисциплины предполагает большой, упорный, серьезный, систематический труд студентов. Важнейшая его составная часть – выполнение разных видов самостоятельной работы.

1. Составление тематического конспекта на основе изученной основной и дополнительной учебной литературы. В тематическом конспекте за основу берется содержание темы, вопросы для обсуждения.

Этапы работы.

1.1 Конспектирование делается только после того, как прочитан или усвоен материал для конспектирования.

1.2. Необходимо мысленно или письменно составить план конспекта. По этому плану и будет строиться конспект далее.

1.3. Составление самого конспекта. Можно сказать, что конспект – это расширенные тезисы, дополненные рассуждениями и доказательствами, содержащимися в материалах для конспекта, а также собственными мыслями и положениями составителя конспекта.

Писать конспект рекомендуется четко и разборчиво. В конспекте можно выделять места текста в зависимости от их значимости. Для этого применяются различного размера буквы, подчеркивания, замечания на полях.

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примеры тестов для MOODLE

Задача 11.

Вариант 1 Задачи 11. Какие конструкции использует процедурный язык PL/SQL и как они устроены?

+Ответ 1. использует анонимные блоки, состоящие из не обязательной секции объявлений (начинается словом DECLARE), исполняемой секции BEGIN ... END и не обязательной секции исключительных ситуаций

Ответ 2. в теле анонимного блока, процедуры и функции можно использовать и обычную для SQL форму запросов, выдающую результаты на экран, и SELECT ... INTO ...

Ответ 3. использует разветвления, записываемые с помощью ключевых слов IF, THEN, ELSEIF и END

+Ответ 4. использует хранимые процедуры и функции, создаваемые инструкцией CREATE [OR REPLACE] и содержащие спецификацию и тело, которое задаётся анонимным блоком

Вариант 2 Задачи 11. Какие конструкции использует процедурный язык PL/SQL и как они устроены?

Ответ 1. анонимный блок может содержать объявление переменных и констант в любой своей части

Ответ 2. в теле анонимного блока, процедуры и функции можно использовать инструкции SQL относящиеся к подязыку DDL

+Ответ 3. используется основная структура цикла LOOP ... END LOOP с выходом из тела цикла с помощью конструкции "EXIT метка WHEN ..."

+Ответ 4. хранимые функции отличаются от хранимых процедур тем, что функции обязательно возвращают значение, и потому в их спецификации обязательно содержится фраза "RETURN название_типа;", а в теле по крайней мере один раз содержится фраза "RETURN имя_переменной" или "RETURN выражение"

Вариант 3 Задачи 11. Какие конструкции использует процедурный язык PL/SQL и как они устроены?

+Ответ 1. анонимный блок в секции объявлений может содержать объявление констант в виде имя_переменной имя_типа CONSTANT := выражение

+Ответ 2. в теле анонимных блоков, процедур и функций можно использовать инструкции INSERT, UPDATE и DELETE, но нельзя использовать инструкции DDL

+Ответ 3. в теле анонимных блоков, процедур и функций можно использовать циклы в формате FOR счётчик_цикла IN начало..конец LOOP END LOOP

Ответ 4. хранимые процедуры и функции строятся на основе анонимного блока, который обязательно начинается словом DECLARE

Задача 12.

Вариант 1 Задачи 12. Какие объектные типы применяются в объектно-реляционной модели, как они устроены и используются?

+Ответ 1. используется ссылочный тип данных, представляющий указатель задающий отношения между объектами

+Ответ 2. информация об объектном типе может быть получена командой

DESCRIBE и из представления словаря USER_TYPE_ANNRS

+Ответ 3. объектные типы создаются инструкцией CREATE [OR REPLACE] TYPE, изменяются инструкцией ALTER TYPE и удаляются инструкцией DROP TYPE

Ответ 4. объектный тип не может содержать методов

Вариант 2 Задачи 12. Какие объектные типы применяются в объектно-реляционной модели, как они устроены и используются?

+Ответ 1. используются четыре основных разновидности объектных типов: простые, составные, ссылочные и коллекции

Ответ 2. инструкция ALTER TYPE может полностью изменить тип

Ответ 3. зависимости типов создаются за счёт наследования указываемого словом extends

+Ответ 4. объектный тип может содержать методы, но не методы-конструкторы

Вариант 3 Задачи 12. Какие объектные типы применяются в объектно-реляционной модели, как они устроены и используются?

+Ответ 1. используются коллекции двух видов – массивы переменной длины

VARRAY и встроенные таблицы NESTED TABLE

+Ответ 2. информация об устройстве имеющихся типов может быть получена из представлений словаря USER_TYPE_ATTRS, ALL_TYPE_ATTRS и DBA_TYPE_ATTRS

+Ответ 3. указатели REF задают связи-ассоциации UML

Ответ 4. в определении любого типа необходимо задать спецификацию и тело типа

Задача 13.

Вариант 1 Задачи 13. Как устроены, как хранятся и используются объектные таблицы?

+Ответ 1. в объектных таблицах можно использовать ограничения primary key, unique key, check

Ответ 2. объектные таблицы хранятся в виде классов, обладающих свойством персистентности

Ответ 3. значения NULL не допустимы в атрибутах объектных типов

+Ответ 4. оператор deref извлекает объект по объектной ссылке

Вариант 2 Задачи 13. Как устроены, как хранятся и используются объектные таблицы?

Ответ 1. если объектная таблица создаётся на основе пользовательского

типа, то в неё нельзя добавить ключи и ограничения типа CHECK

+Ответ 2. объектные таблицы хранятся как реляционные таблицы, в которых столбцы предопределённых скалярных типов хранятся обычным образом, а столбцы векторных типов хранятся в виде скрытых столбцов, и, кроме того, при использовании векторных типов добавляются два скрытых столбца, содержащих объектные идентификаторы и какую-то дополнительную информацию

Ответ 3. запрос к объектной таблице ничем не отличается от запроса к обычной таблице SQL

+Ответ 4. предикат `is dangling` позволяет проверить наличие висячих ссылок
Вариант 3 Задачи 13. Как устроены, как хранятся и используются объектные таблицы?

+Ответ 1. объектные таблицы используют пользовательские типы данных

либо для определения всей таблицы, либо для определения отдельных столбцов

Ответ 2. древесный индекс может быть создан на любой столбец таблицы кроме столбцов, представляющих атрибуты объектного типа

+Ответ 3. таблицу со столбцом объектного типа можно моделировать двумя связанными обычными таблицами, но запросы к объектной таблице будут выполняться быстрее

+Ответ 4. фраза `SELECT` в запросах к объектным таблицам должна содержать имена столбцов простых типов и квалифицированные имена столбцов объектных типов в точечном синтаксисе

Задача 14.

Вариант 1 Задачи 14. К чему приводит введение в структуру типа функций и наследования?

+Ответ 1. к спецификации типа добавляется задание тела типа, в котором определены все функции-члены класса и функции-конструкторы

Ответ 2. к тому, что в объектный тип можно добавить единственный конструктор

+Ответ 3. методы сравнения объектов `MAP` и `ORDER` позволяют задать сравнение строк объектных таблиц, то есть определить отношения эквивалентности и порядка

Ответ 4. определенное единичное наследование типов, задаётся в определении типа фразой `extends`

Вариант 2 Задачи 14. К чему приводит введение в структуру типа функций и наследования?

+Ответ 1. к появлению наследования функций с возможностью перекрытия функции предка типа функцией типа-потомка

+Ответ 2. поскольку в отличие от предопределённых типов объектные типы, конструируемые пользователем, изначально не содержат реализации отношений эквивалентности и порядка, то необходимо реализовать их с помощью функций `MAP` и `ORDER`

Ответ 3. к тому, функции-члены типа могут создавать объектные строки этого типа и его подтипов

+Ответ 4. к необходимости в отдельных случаях ограничивать дальнейшее наследование типов и значит запрещать переопределение функций предка

Вариант 3 Задачи 14. К чему приводит введение в структуру типа функций и наследования?

+Ответ 1. появляется возможность обращения к столбцам объектных таблиц из PL/SQL через функции

+Ответ 2. появляется возможность организовать перегрузку конструкторов, задавая функции-конструкторы типа с одним именем и разными наборами формальных параметров

+Ответ 3. к тому, что при использовании наследования тип-потомок обязательно расширяет тип-предок дополнительными атрибутами

Ответ 4. к тому, что установленный запрет на наследование уже нельзя отменить

Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (экзамен/зачет)

Вопросы для подготовки к экзамену

1. Графовая база данных. Модель графов с метками и свойствами. Модель графов с
 - 2. метками и свойствами
2. Neo4J. Язык Cypher. Создание узлов и рёбер.
3. Задачи и должностные обязанности администратора базы данных.
4. Экземпляр Oracle. Запуск и останов Oracle.
5. Структура базы данных Oracle. Блоки, экстенды, сегменты, табличные пространства.
6. Управление заполнением блока. Работа с экстендами.
7. Файлы Oracle. Файлы данных, журнальные, управляющие, архивные.
8. Системная архитектура Oracle. Структура SGA. PGA. Процессы фоновые и пользовательские.
9. Табличные пространства и файлы данных. Работа с табличными пространствами. Метаданные.
10. Словарь. Таблицы и представления словаря. Публичные синонимы. Параметры инициализации.
11. Таблицы. Виды таблиц. Временные таблицы. Типы данных.
12. Создание, уничтожение и изменение таблиц (CREATE, ALTER, DROP TABLE). Метаданные. Комментарии. Псевдостолбцы. ROWID. ROWNUM. DUMP, NVL др. функции. Таблица Dual.
13. Индексы.
14. Пакет DBMS_METADATA и его использование.
15. Управление таблицами (метаданные, сведения о таблице, о её

столбцах и пр.).

16. Запросы SQL. Подзапросы. Группирование и упорядочение. Агрегирующие функции. Фраза HAVING. Операторы EXISTS, ALL, SOME.

17. Соединения таблиц по равенству и не по равенству. Внешние соединения.

18. Иерархические структуры в Oracle.

19. Функции SQL, однострочные и многострочные. Типы данных. Дата и время.

%TYPE и %ROWTYPE. Пользовательские функции.

20. Многоверсионные данные. SCN.

21. Обобщенные табличные выражения. Фраза WITH. Рекурсия.

22. Последовательности. Метаданные последовательностей.

23. Представления. Метаданные представлений.

24. Материализованные представления. Метаданные материализованных представлений.

25. Команды манипулирования данными (INSERT, UPDATE, DELETE). ROWID.

26. Транзакции. Команды COMMIT, ROLLBACK. Точки останова SAVEPOINT. Уровни изолированности пользователей. Блокировки.

27. Транзакции read only, read write, serializable и автономные.

28. Пользователи и схемы. Децентрализованная система защиты данных. Системные и объектные привилегии. Роли. Профили. Создание пользователей и управление ими. Метаданные пользователей.

29. Аналитические функции. Фразы разбиения, упорядочения и окна.

30. Виды аналитических функций (ранжирования, оконные, итоговые, статистические). Интервалы. Подсчёт долей.

31. GROUPING. GROUPING SETS. CUBE. ROLLUP. LISTAGG.

32. Многомерная модель данных. Фраза MODEL. Фразы MEASURE, DIMENSION, RULES, PARTITION BY.

33. PL\SQL. Типы данных. Метки. Блоки. Вложенные блоки. Переменные, константы, присваивания. Внешние переменные. Копирование типов данных

34. PL\SQL. Хранимые процедуры и функции.

35. Исключительные ситуации. Четыре вида ИС. Как декларируются, возбуждаются и обрабатываются ИС. Пользовательские ИС.

36. PL\SQL. Пакеты. Структура пакета. Заголовок и тело. Одноразовые процедуры.

dbms_output. dbms_metadata.

37. PL\SQL. Курсоры явные и неявные. Работа с ними. Параметры. Метаданные.

38. Курсорный FOR.

39. Настройка SQL. Оптимизаторы. Планы исполнения. Подсказки. Сбор статистик. Невидимые индексы. Виртуальные столбцы. Измерение времени исполнения.

40. Триггеры, их типы. События. Работа с триггерами. Мутирующие

таблицы. Метаданные триггеров.

41. Миграция данных. Резервное копирование. Режимы ARCHIVELOG и

NOARCHIVELOG.

42. Технология Oracle Data Pump. Утилита SQL*Loader.

43. Планировщик заданий.

10. Оценивание результатов обучения и уровня сформированности компетенций

Оценивание результатов обучения по дисциплине и уровня сформированности компетенций (части компетенции) осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в соответствии с оценочными материалами.

11. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Бессарабов Н.В. Модели и смыслы данных в Cache Oracle. М.: «ИНТУИТ», 2016. 618 с.

2. Дьяков И.А. Базы данных. Язык SQL. Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. 82 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277628>.

3. Кузнецов С.Д. Введение в реляционные базы данных. М.: Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. 248 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=429088&sr=1.

Дополнительная литература:

1. Астахова И.Ф., Мельников В.М., Толстобров А.П., Фертиков В.В. СУБД: язык SQL в примерах и задачах. М.: Физматлит, 2009. 168 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [Электронный ресурс <https://e.lanbook.com/book/2101>].

2. Бессарабов, Н.В. Модели и смыслы данных в Cache и Oracle. М: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. 617 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428944>.

3. Карпова Т.С. Базы данных: модели, разработка, реализация: учебное пособие. М.: Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. 241 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=429003&sr=1.

4. Советов Б.Я. Базы данных: теория и практика / Б.Я. Советов, В.В. Цехановский, В.Д. Чертовской. М.: Юрайт, 2012. 463 с.

5. Труб, И.И. СУБД Cache: работа с объектами. М.: Диалог-МИФИ, 2006. 471 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89401>.

6. Диго С.М. Базы данных: проектирование и использование. М.: Финансы и статистика, 2005. 591 с.

Электронные библиотечные системы (ЭБС) и электронные образовательные ресурсы

1. Электронно-библиотечная система ZNANIUM <https://www.znanium.com>

2. Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий «East View» (ИВИС) <https://dlib.eastview.com/>

3. Электронно-библиотечная система «BOOK.ru» www.book.ru

4. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru/>

5. ЭБС «Национальный цифровой ресурс «Руконт» <https://lib.rucont.ru/search>

6. Образовательная платформа ЮРАЙТ <http://www.urait.ru>

Электронный каталог Университета – Автоматизированная информационная библиотечная система (АИБС «МегаПро»)

12. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины

Лицензионное программное обеспечение, в том числе отечественного производства:

– DsktpEdu ALNG LicSARk OLV F1 1Y Acdmc Ent (MS Windows) (подписка на ПО).

Свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:

– 7-Zip (свободный файловый архиватор с высокой степенью сжатия данных) (отечественное ПО).

– FastStone Image Viewer (программа для просмотра изображений в Microsoft Windows (лицензия бесплатного программного обеспечения)).

– Foxit Reader (Бесплатное прикладное программное обеспечение для просмотра электронных документов в стандарте PDF (лицензия бесплатного программного обеспечения)).

– Indigo (система программ для создания и проведения компьютерного тестирования знаний).

– Google Chrome, ЯндексБраузер (браузер).

– Adobe Acrobat Reader DC (• ПО для просмотра, печати и комментирования документов в формате PDF)

– Visual Studio Code (интегрированная среда разработки программного обеспечения)

Профессиональные базы данных не используются.

Информационные справочные системы:

– СПС КонсультантПлюс. Компьютерная справочная правовая система, широко используется учеными, студентами и преподавателями (подписка на ПО)

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной

13. Материально–техническое обеспечение дисциплины

Образовательный процесс обеспечен учебными аудиториями для проведения учебных занятий, а именно для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещениями для самостоятельной работы студентов.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Рабочее место преподавателя (стол, стул), рабочие места обучающихся, доска для написания мелом, кафедра.

Технические средства обучения: персональный компьютер-1, мультимедийное оборудование (проектор, проекционный экран) - 1

Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий. Аудитория информационных технологий

Рабочее место преподавателя (стол, стул), рабочие места обучающихся.

Технические средства обучения: персональный компьютер с подключением к сети «Интернет» - 15, сетевое оборудование.

Кабинет научно-исследовательской работы обучающихся, курсового и дипломного проектирования

Рабочее место преподавателя (стол, стул), рабочие места обучающихся, доска для написания мелом, кафедра.

Технические средства обучения: персональный компьютер с подключением к сети «Интернет»; сетевое оборудование, прикладное программное обеспечение, МФУ

Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института

Рабочие места обучающихся.

Технические средства обучения: персональный компьютер - 13.

Учебные аудитории соответствуют действующим противопожарным правилам и нормам, укомплектованы учебной мебелью.

Обновление рабочей программы дисциплины (модуля)

Наименование раздела рабочей программы, в который внесены изменения

(измененное содержание раздела)

обсуждено и рекомендовано к утверждению решением кафедры
наименование кафедры
от ____ 20__ г., протокол № ____

одобрено Научно-методическим советом _____ от ____ 20__ г.,
протокол № ____