

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"**

Институт компьютерных наук и технологий

**Авторы-составители: Автайкин Сергей Владимирович
Постаногов Игорь Сергеевич**

**Рабочая программа дисциплины
БАЗЫ ДАННЫХ И СУБД
Код УМК 97737**

Утверждено
Протокол №1
от «28» июня 2024 г.

Пермь, 2024

1. Наименование дисциплины

Базы данных и СУБД

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в базовую часть Блока « С.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Специальность: **10.05.04** Информационно-аналитические системы безопасности
направленность Информационная безопасность финансовых и экономических структур

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Базы данных и СУБД** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

10.05.04 Информационно-аналитические системы безопасности (направленность : Информационная безопасность финансовых и экономических структур)

ОПК.2.4 Способен разрабатывать и применять автоматизированные технологии обработки больших информационных потоков (массивов) финансовой и/или экономической информации в режиме реального времени

Индикаторы

ОПК.2.4.1 Формирует разделы технических заданий на создание автоматизированных технологий обработки больших массивов экономических и финансовых данных

ОПК.2.4.2 Применяет автоматизированные технологии обработки больших информационных потоков (массивов) финансовой и/или экономической информации в режиме реального времени

4. Объем и содержание дисциплины

| | |
|---|--|
| Специальность | 10.05.04 Информационно-аналитические системы безопасности (направленность: Информационная безопасность финансовых и экономических структур) |
| форма обучения | очная |
| №№ семестров, выделенных для изучения дисциплины | 5 |
| Объем дисциплины (з.е.) | 4 |
| Объем дисциплины (ак.час.) | 144 |
| Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе: | 68 |
| Проведение лекционных занятий | 34 |
| Проведение практических занятий, семинаров | 34 |
| Самостоятельная работа (ак.час.) | 76 |
| Формы текущего контроля | Входное тестирование (1) Защищаемое контрольное мероприятие (3) Итоговое контрольное мероприятие (1) Письменное контрольное мероприятие (1) |
| Формы промежуточной аттестации | Экзамен (5 семестр) |

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Базы данных и СУБД

Предмет и задачи дисциплины. Общие принципы построения баз данных и СУБД

Введение. Понятие БД и СУБД.

Предмет и задачи дисциплины. Понятие БД и СУБД. История и предпосылки возникновения БД. Назначение, основные области применения и социальная значимость БД.

Отличие СУБД от файловых систем

Основные отличия СУБД от файловых систем. Администрирование баз данных. Основные функции администратора баз данных.

Основные функции СУБД

Основные требования к организации СУБД. Функции СУБД. Минимальная избыточность. Независимость данных. Управление данными, управление транзакциями. Журнализация. Восстановление после сбоев.

Многоуровневая архитектура современных СУБД

Многоуровневая архитектура современных СУБД. Понятие модели данных с точки зрения многоуровневой архитектуры СУБД (инфологическая, внешние, концептуальная, логическая и физическая модели данных). Логическая и физическая независимость данных. Физическая организация данных в БД. Методы хранения и доступа к данным (последовательный, индексно-последовательный, прямой, В-деревья).

Работа с профильной БД - часть I

Языки описания данных, языки манипулирования данными и языки запросов СУБД. Методы доступа, методы обеспечения безопасности, целостности, надежности БД. Хранимые процедуры. Триггеры. Интерфейсы СУБД: интерактивный и программный. Средства быстрой разработки приложений, визуальные средства проектирования в среде СУБД: конструкторы, мастера, строители.

Проектирование баз данных. Теория нормализации

Основы концептуального и логического проектирования фактографических БД

Проектирование БД. Логическое проектирование фактографических баз данных. Реляционный подход к проектированию БД.

Теория нормализации. Пример построения схемы предметной области в 3 нормальной форме

Основные концепции, функциональные зависимости, алгоритм нормализации, примеры.

Понятие модели данных. Традиционные модели данных

Понятие модели данных. Основные компоненты модели данных

Понятие модели данных. Основные компоненты модели данных: структуры, ограничения целостности, операции. Взаимосвязи в модели данных («один к одному», «один ко многим», «многие к одному», «многие ко многим»). Традиционные (синтаксические) и семантические модели данных

Иерархическая модель данных

Иерархическая модель данных: структуры, ограничения целостности, операции. Достоинства и недостатки иерархической МД.

Сетевая модель данных

Сетевая модель данных: структура, ограничения целостности, операции. Достоинства и недостатки сетевой МД.

Реляционная модель данных

Реляционная модель данных. Структура, ограничения целостности, операции. Общая структура реляционных СУБД. Организация данных и их обработка. Контейнер базы данных. Визуальный инструмент разработчика. Диспетчер проектов. Работа с таблицами. Индексирование данных. Хранимые процедуры и триггеры. Поддержка целостности данных. Запросы и представления. Программирование в реляционных СУБД.

Реляционная алгебра и реляционное исчисление. Языки запросов

Реляционная алгебра и. реляционное исчисление Языки запросов SQL, QBE. Достоинства и недостатки реляционной МД.

Сравнение синтаксических моделей данных

Сравнение синтаксических моделей данных: допустимые структуры, ограничения целостности, операции. Пример.

Семантические модели данных

Основные отличия «семантических» моделей данных от «синтаксических»

Понятие семантической модели данных. Основные отличия «семантических» моделей данных от «синтаксических».

ER-модель Чена

ER-модель Чена: структуры, ограничения целостности, операции. Диаграммы «сущность-связь». CASE-средства и их использование при разработке БД.

Модели данных на семантических сетях

Семантические сети: структура, ограничения целостности, операции.

Работа с профильной БД - часть II

Настройка прав доступа к данным на уровне таблиц, строк, столбцов. Организация аудита операций работы с данными. Исполнение транзакций на различных уровнях изоляции. Уровни изоляции и аномалии стандарта SQL. Фактические уровни изоляции и аномалии PostgreSQL. Продвинутые случаи использования триггеров. Процедурные методы обработки данных в SQL.

Современное состояние и перспективы развития БД и СУБД

Понятие хранилищ данных. Обзор современного рынка СУБД и хранилищ данных

Понятие хранилищ данных. Отличительные особенности хранилищ данных. Современные реляционные, объектно-реляционные, реляционно-объектные, объектные и постреляционные СУБД.

Тенденции развития современных БД и СУБД

Понятие о NoSQL базах данных. Области применения новых решений от Oracle, Microsoft и др. Проблематика Big Data.

Экзамен

Перечень теоретических вопросов к экзамену

1. Понятие БД и СУБД. Отличие СУБД от файловых систем.
2. Основные требования к организации СУБД. Функции СУБД. Администратор баз данных.
3. Многоуровневая архитектура СУБД.
4. Понятие модели данных. Основные компоненты модели данных.
5. Иерархическая модель данных: структуры, ограничения целостности, операции. Достоинства и недостатки иерархической модели данных.
6. Сетевая модель данных. Структура, ограничения целостности, операции. Достоинства и недостатки сетевой модели данных.
7. Реляционная модель данных. Структура, ограничения целостности, операции. Достоинства и недостатки реляционной модели данных.
8. Сравнение синтаксических моделей данных. Пример.
9. Объектно-ориентированные и реляционно-объектные СУБД. Общая структура и примеры. Постреляционные СУБД. Парадигма NoSQL.
10. ER-модель Чена: структуры, ограничения целостности, операции.
11. Понятие распределенных БД. Хранилища данных. Свойства хранилищ данных. Технологии хранилищ данных.
12. Семантические сети: структура, ограничения целостности, операции.
13. Языки запросов традиционных СУБД.
14. Жизненный цикл БД. Классификация и анализ рынка промышленных СУБД.
15. Реляционный подход к проектированию: основные концепции, пример.
16. Физическая организация данных в БД. Словари баз данных.
17. Сравнение синтаксических и семантических моделей данных.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Кузнецов, С. Д. Введение в реляционные базы данных : учебное пособие / С. Д. Кузнецов. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 247 с. — ISBN 978-5-4497-0902-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/102002>

Дополнительная:

1. Дейт К. Д. Введение в системы баз данных:учебник : перевод с английского/К. Д. Дейт ; ред., пер. К. А. Птицын.-Москва:Издательский дом "Вильямс",2006, ISBN 5-8459-0788-8.-1328.

2. Ульман Д.,Уидом Д. Основы реляционных баз данных:перевод с английского/Д. Ульман, Д. Уидом ; пер. П. Быстров.-Москва:Лори,2006, ISBN 0-13-861337-0.-374.-Библиогр. в конце глав

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

<https://postgrespro.ru/education/books/dbtech> Новиков Б. А. Основы технологий баз данных: учеб. пособие

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Базы данных и СУБД** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС);

доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Необходимое лицензионное и (или) свободно распространяемое программное обеспечение:

Microsoft Office Standard СУБД Postgres Pro Standard

транслятор экрана VNC-viewer

Пакет JetBrains: DataGrip, PyCharm Community, IntelliJ Idea Ultimate

Microsoft Visual Studio

DBeaver Community

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (student.psu.ru).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для лекционных занятий требуется аудитория, оснащенная: специализированной мебелью, презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения семинарских (практических) занятий - Компьютерный класс, оборудованный: специализированной мебелью, меловой и (или) маркерной доской, компьютерами, проектором, экраном, специализированным программным обеспечением.

Для групповых (индивидуальных) консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации- аудитория, оснащенная: специализированной мебелью, ноутбуком/компьютером, меловой (и) или маркерной доской, проектором, экраном.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными

компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
Базы данных и СУБД**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.
Индикаторы и критерии их оценивания**

ОПК.2.4

Способен разрабатывать и применять автоматизированные технологии обработки больших информационных потоков (массивов) финансовой и/или экономической информации в режиме реального времени

| Индикатор | Планируемые результаты обучения | Критерии оценивания результатов обучения |
|--|---|---|
| <p>ОПК.2.4.2 Применяет автоматизированные технологии обработки больших информационных потоков (массивов) финансовой и/или экономической информации в режиме реального времени</p> | <p>Студенты должны продемонстрировать способность проектировать, оптимизировать и реализовывать базы данных и системы управления, которые обеспечивают эффективную обработку больших массивов финансовой и экономической информации в режиме реального времени, с учетом требований безопасности данных и применения современных технологий анализа и визуализации.</p> | <p align="center">Неудовлетворител</p> <p>Показывает: Ограниченное понимание основ баз данных и СУБД, не охватывающее все ключевые концепции. Ограниченные навыки в проектировании баз данных. Ограниченные навыки в оптимизации запросов, обработке больших данных, работе с данными в режиме реального времени. Ограниченные знания в области безопасности данных. Ограниченные навыки в анализе и визуализации данных.</p> <p align="center">Удовлетворительн</p> <p>Основное понимание концепций основ баз данных и СУБД, но с недостатками в некоторых областях. Умение разрабатывать простые схемы, но с существенными недостатками. Основное понимание, но с ограниченными навыками в оптимизации запросов. Основное понимание обработки больших данных, но с ограниченными навыками в использовании технологий. Основное понимание с данными в режиме реального времени, но с ограниченными навыками в разработке систем. Основное понимание обеспечения безопасности данных, но с ограниченными навыками в обеспечении безопасности. Основное понимание анализа и визуализации данных, но с ограниченными навыками.</p> <p align="center">Хорошо</p> <p>Хорошее понимание большинства ключевых концепций основ баз данных и СУБД, с несколькими незначительными недочетами. Способность разрабатывать</p> |

| Индикатор | Планируемые результаты обучения | Критерии оценивания результатов обучения |
|--|--|--|
| | | <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>схемы при проектировании баз данных с незначительными недочетами. Хорошее понимание методов оптимизации запросов и производительности, но с небольшими ошибками в применении. Хорошее понимание технологий обработки больших данных, но с некоторыми недочетами в применении. Хорошая способность к работе с данными в режиме реального времени, но с небольшими недочетами в реализации. Хорошее понимание методов обеспечения безопасности данных, но с незначительными ошибками в применении. Хорошие навыки анализа и визуализации данных, но с небольшими недочетами в применении инструментов.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Полное и глубокое понимание всех ключевых концепций, типов СУБД и их архитектуры. Умение разрабатывать сложные схемы баз данных с учетом всех требований и оптимизаций. Отличное понимание и применение методов оптимизации запросов с высокими показателями производительности. Уверенное применение технологий обработки больших данных с глубоким пониманием принципов работы. Глубокое знание методов обеспечения безопасности данных с умением их применять. Умение эффективно применять инструменты анализа и визуализации для поддержки принятия решений.</p> |
| <p>ОПК.2.4.1 Формирует разделы технических заданий на создание автоматизированных технологий обработки больших массивов экономических и финансовых данных</p> | <p>формируют разделы технических заданий на создание автоматизированных технологий обработки больших массивов экономических и финансовых данных, включая анализ требований, проектирование архитектуры баз данных, обеспечение безопасности данных и применение инструментов анализа и визуализации.</p> | <p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Не сформулировать основные разделы технического задания на создание автоматизированных технологий обработки больших массивов данных, либо представить их с критическими недочетами, которые делают их неприемлемыми. Не провести анализ требований к системам обработки данных, либо провести его с такими серьезными упущениями, что это приводит к полной неадекватности предложенных решений.</p> |

| Индикатор | Планируемые результаты обучения | Критерии оценивания результатов обучения |
|-----------|---------------------------------|--|
| | | <p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Не разработать архитектуру баз данных, или предложенная архитектура будет полностью неработоспособной и неэффективной, с отсутствием базовых принципов проектирования.</p> <p>Не предложить меры по обеспечению безопасности данных, либо предложенные меры будут совершенно неуместными и неэффективными.</p> <p>Не применить инструменты анализа и визуализации данных, или их применение будет абсолютно неуместным и не приведет к каким-либо полезным выводам.</p> <p>Показать полное отсутствие понимания ключевых концепций баз данных и СУБД, с множественными ошибками и недоразумениями в их роли в обработке больших массивов данных.</p> <p>Представить документ технического задания, который будет неполным, неструктурированным и не соответствующим требованиям задания</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>Сформулировать основные разделы технического задания на создание автоматизированных технологий обработки больших массивов данных, но с явными недочетами и недостаточной проработкой требований безопасности и эффективности.</p> <p>Провести базовый анализ требований к системам обработки данных, однако с существенными упущениями в учете специфики предметной области и ограничений ресурсов.</p> <p>Разработать архитектуру баз данных, которая может обеспечить минимальную производительность и безопасность, но с серьезными недостатками в проектировании и оптимизации.</p> <p>Предложить некоторые меры по обеспечению безопасности данных, но они могут быть неэффективными и недостаточно обоснованными.</p> <p>Применить инструменты анализа и</p> |

| Индикатор | Планируемые результаты обучения | Критерии оценивания результатов обучения |
|-----------|---------------------------------|---|
| | | <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>визуализации данных, однако их использование может быть неуместным или неэффективным.</p> <p>Показать ограниченное понимание ключевых концепций баз данных и СУБД, с множественными неясностями и ошибками в их роли в обработке больших массивов данных.</p> <p>Представить документ технического задания, который включает лишь часть функциональных и нефункциональных требований и имеет значительные недостатки в структуре.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Сформулировать разделы технических заданий на создание автоматизированных технологий обработки больших массивов экономических и финансовых данных, однако с небольшими недочетами в учете требований безопасности и эффективности.</p> <p>Провести анализ требований к системам обработки данных, учитывая специфику предметной области, но с некоторыми упущениями в отношении ограничений ресурсов.</p> <p>Разработать архитектуру баз данных, которая обеспечивает приемлемую производительность и безопасность, хотя могут быть предложены не самые оптимальные решения.</p> <p>Предложить меры по обеспечению безопасности данных, но они могут быть менее эффективными или недостаточно детализированными.</p> <p>Применить инструменты анализа и визуализации данных, хотя их использование может быть не полностью обоснованным или неэффективным.</p> <p>Показать понимание ключевых концепций баз данных и СУБД, но с некоторыми неясностями в их роли в обработке больших массивов данных.</p> <p>Представить документ технического задания, который включает основные</p> |

| Индикатор | Планируемые результаты обучения | Критерии оценивания результатов обучения |
|-----------|---------------------------------|---|
| | | <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>функциональные и нефункциональные требования, но может быть неполным или недостаточно структурированным.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Четко сформулировать разделы технических заданий на создание автоматизированных технологий обработки больших массивов экономических и финансовых данных, учитывая требования безопасности и эффективности.</p> <p>Правильно проанализировать требования к системам обработки данных, учитывая специфику предметной области и ограничения ресурсов.</p> <p>Разработать архитектуру баз данных, которая обеспечивает оптимальную производительность и безопасность при обработке больших объемов данных.</p> <p>Предложить эффективные меры по обеспечению безопасности данных, включая защиту от несанкционированного доступа и утечек.</p> <p>Правильно применить инструменты анализа и визуализации данных для поддержки принятия решений на основе больших массивов экономических и финансовых данных.</p> <p>Доказать понимание ключевых концепций баз данных и СУБД, а также их роли в обработке больших массивов данных.</p> <p>Представить полный и структурированный документ технического задания, включая описание функциональных и нефункциональных требований, архитектуры системы и плана реализации.</p> |

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : ИКНИТ

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 45 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 45 балла

| Компетенция (индикатор) | Мероприятие текущего контроля | Контролируемые элементы результатов обучения |
|--|---|---|
| Входной контроль | Введение. Понятие БД и СУБД. Входное тестирование | 1. Знание определений основных понятий из учебных курсов по операционным системам, языкам программирования и СППО2. Знание и умение выполнять операции над множествами3. Умение приводить примеры основных структур данных и интерпретировать простейшие утверждения на языке логики предикатов первого порядка |
| ОПК.2.4.2 Применяет автоматизированные технологии обработки больших информационных потоков (массивов) финансовой и/или экономической информации в режиме реального времени | Работа с профильной БД - часть I Защищаемое контрольное мероприятие | Знает роль и значение баз данных в современных приложениях. Умеет самостоятельно реализовывать обработку данных в современных СУБД. |

| Компетенция (индикатор) | Мероприятие текущего контроля | Контролируемые элементы результатов обучения |
|--|--|--|
| <p>ОПК.2.4.2 Применяет автоматизированные технологии обработки больших информационных потоков (массивов) финансовой и/или экономической информации в режиме реального времени</p> | <p>Контрольная работа по теории нормализации Защищаемое контрольное мероприятие</p> | <p>Знает понятие и виды функциональных зависимостей между данными. Умеет анализировать предметную область решаемой задачи с целью выявления различных видов функциональных зависимостей между данными. Знает виды нормальных форм и их роль в устранении избыточности данных. Умеет приводить реляционное отношение к 3-ей нормальной форме на основе принципов теории нормализации.</p> |
| <p>ОПК.2.4.2 Применяет автоматизированные технологии обработки больших информационных потоков (массивов) финансовой и/или экономической информации в режиме реального времени</p> | <p>Контрольная работа по языкам запросов Письменное контрольное мероприятие</p> | <p>Знает о принципах перевода запросов на естественном языке на язык SQL и наоборот. Умеет применять эти знания на практике.</p> |
| <p>ОПК.2.4.1 Формирует разделы технических заданий на создание автоматизированных технологий обработки больших массивов экономических и финансовых данных</p> | <p>Работа с профильной БД - часть II Защищаемое контрольное мероприятие</p> | <p>Знает о способах написания приложений баз данных. Умеет реализовывать приложения баз данных типа "автоматизированные рабочие места" на современных языках программирования.</p> |
| <p>ОПК.2.4.2 Применяет автоматизированные технологии обработки больших информационных потоков (массивов) финансовой и/или экономической информации в режиме реального времени ОПК.2.4.1 Формирует разделы технических заданий на создание автоматизированных технологий обработки больших массивов экономических и финансовых данных</p> | <p>Экзамен Итоговое контрольное мероприятие</p> | <p>Знает основы теории баз данных (БД), принципы построения приложений баз данных под управлением современных реляционных и реляционно-объектных СУБД (систем управления базами данных), язык запросов SQL. Умеет применять полученные знания на практике.</p> |

Спецификация мероприятий текущего контроля

Введение. Понятие БД и СУБД.

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **0**

Проходной балл: **0**

| Показатели оценивания | Баллы |
|---|--------------|
| Умеет выполнять операции над множествами | 3 |
| Умеет приводить примеры основных структур данных и интерпретировать простейшие утверждения на языке логики предикатов первого порядка | 3 |
| Знает операции объединения, пересечения, разности и декартового произведения множеств | 2 |
| Знает определения основных понятий из области операционных систем, языков программирования и СППО | 2 |

Работа с профильной БД - часть I

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **4 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **8.6**

| Показатели оценивания | Баллы |
|--|--------------|
| 4. Знает место и роль триггеров в современных информационных системах. Умеет создавать, отлаживать и тестировать триггеры, использующие операторы манипуляции данными языка SQL. | 4.8 |
| 5. Знает место и роль метаданных источников данных при построении адаптируемых приложений. Умеет использовать метаданные реляционной базы данных в хранимых процедурах и триггерах. Умеет порождать и обрабатывать исключения в программном коде на языке SQL. | 3.8 |
| 3. Знает место и роль хранимых процедур в современных информационных системах. Умеет создавать, отлаживать и тестировать хранимые процедуры, использующие операторы манипуляции данными языка SQL. | 3.8 |
| 1. Знает основные понятия реляционной модели данных. Умеет создавать реляционные базы данных, таблицы, столбцы с необходимыми типами в системе управления базами данных, задавать первичные и внешние ключи. Умеет экспортировать и импортировать базы данных. Умеет использовать средства визуализации схем баз данных. | 3.8 |
| 2. Знает место языка SQL среди языков программирования, его преимущества и недостатки. Знает основные операторы языка SQL, их классификацию. Умеет формулировать сложные запросы на выборку данных на языке SQL, в т. ч. запросы с соединениями, подзапросами, группировками. | 3.8 |

Контрольная работа по теории нормализации

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **15**

Проходной балл: **7.5**

| Показатели оценивания | Баллы |
|------------------------------|--------------|
|------------------------------|--------------|

| | |
|---|-----|
| Знает роль 3-й нормальной формы в проектировании реляционных баз данных. Умеет приводить реляционное отношение к 3-й нормальной форме. | 4 |
| На основе анализа предметной области решаемой задачи умеет выявлять функциональные зависимости между данными. | 3.5 |
| Знает роль 2-й нормальной формы в проектировании реляционных баз данных. Умеет приводить реляционное отношение ко 2-й нормальной форме. | 3 |
| Умеет строить контрольный пример ненормализованного отношения | 2.5 |
| Знает роль 1-й нормальной формы в проектировании реляционных баз данных. Умеет приводить реляционное отношение к 1-й нормальной форме. | 2 |

Контрольная работа по языкам запросов

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **10**

Проходной балл: **4.9**

| Показатели оценивания | Баллы |
|--|-------|
| [2] Умеет переводить запросы различного уровня сложности с языка SQL на естественный язык. | 2.5 |
| [1] Умеет переводить запросы по выборке данных из нескольких таблиц с естественного языка на язык SQL с использованием различных видов соединения и агрегации. | 2.1 |
| [1] Умеет переводить запросы по выборке данных из одной таблицы с естественного языка на язык SQL. | 2.1 |
| [1] Умеет переводить запросы по изменению данных с естественного языка на язык SQL. | 1.2 |
| [1] Умеет переводить запросы по выборке данных из нескольких таблиц с естественного языка на язык SQL. | .9 |
| [1] Умеет переводить запросы по удалению данных с естественного языка на язык SQL. | .9 |
| [1] Умеет переводить запросы по вставке данных с естественного языка на язык SQL. | .3 |

Работа с профильной БД - часть II

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **4 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **15**

Проходной балл: **7.4**

| Показатели оценивания | Баллы |
|--|-------|
| Знает ограничения использования переменных в операторах манипуляции данными. Умеет обходить эти ограничения при помощи динамических запросов. | 3.9 |
| Знает о месте и роли представлений в современных информационных системах. Умеет создавать, изменять и удалять представления, в т. ч. поддерживающие все операторы манипуляции данными. | 3.7 |
| Знает о месте и роли транзакций в современных информационных системах. Умеет демонстрировать все свойства транзакций. Умеет подбирать оптимальный уровень изолированности транзакций. | 3.7 |

| | |
|--|-----|
| Знает о возможностях контроля доступа в системах управления базами данных. Умеет проектировать матрицу прав доступа и настраивать разрешения в соответствии с ней. | 3.7 |
|--|-----|

Экзамен

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **17**

| Показатели оценивания | Баллы |
|--|-------|
| Содержание ответа в целом соответствует заданным вопросам. В ответе отражены все дидактические единицы, предусмотренные заданными вопросами. Продемонстрировано знание фактического материала, отсутствуют фактические ошибки. Продемонстрировано уверенное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Видно уверенное владение освоенным материалом, изложение сопровождается адекватными примерами из практики. Ответ четко структурирован и выстроен в заданной логике. Части ответа логически взаимосвязаны. Отражена логическая структура: постановка проблемы – аргументация – выводы. | 40 |
| Содержание ответа в целом соответствует заданным вопросам. В ответе отражено 75-85% дидактических единиц, предусмотренных заданными вопросами. Продемонстрировано знание фактического материала, встречаются несущественные фактические ошибки. Продемонстрировано владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Изложение отчасти сопровождается адекватными примерами из практики. Ответ в достаточной степени структурирован и выстроен в заданной логике без нарушений общего смысла. Части ответа логически взаимосвязаны. Отражена логическая структура: постановка проблемы – аргументация – выводы. | 32 |
| Содержание ответа в целом соответствует заданным вопросам. В ответе отражено 55-70% дидактических единиц, предусмотренных заданными вопросами. Продемонстрировано удовлетворительное знание фактического материала, есть фактические ошибки (25-30%). Продемонстрировано достаточное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины, есть 1-2 ошибки в употреблении и трактовке терминов, расшифровке аббревиатур. Ошибки в использовании категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Примеры, приведенные в ответе в качестве практических иллюстраций, в малой степени соответствуют изложенным теоретическим аспектам. Ответ плохо структурирован, нарушена заданная логика. Части ответа разорваны логически, нет связей между ними. Ошибки в представлении логической структуры: постановка проблемы | 24 |

| | |
|---|----|
| | |
| – аргументация – выводы. | |
| <p>Содержание ответа лишь в малой степени соответствует заданным вопросам. В ответе отражено менее 50% дидактических единиц, предусмотренных заданными вопросами.</p> <p>Продемонстрирован низкий уровень знаний (отрывочные знания) фактического материала, много фактических ошибок – многие факты (данные) либо искажены, либо неверны.</p> <p>Продемонстрировано слабое владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (неуместность употребления, неверные аббревиатуры, искаженное толкование и т.д.), присутствуют ошибки в употреблении терминов. Показаны неверные ассоциативные взаимосвязи категорий и терминов дисциплины. Отсутствуют примеры из практики либо они не вполне адекватны. Ответ плохо структурирован, нарушена внутренняя логика.</p> | 17 |