Кафедра «Техника и технологии»

Отчёт

по дисциплине:

«Архитектура информационных систем»

Тема: экзамен

Направление подготовки/специальность 09.03.02 Информационные системы и технологии

(код, наименование)

Обучающийся Рябинина Валерия Евгеньевна

(ФИО полностью)

Группа И-107А Подпись\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(номер группы)

Форма обучения Очная

Проверил Ефимов М.А.

(Фамилия И.О. преподавателя)

Должность \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Оценка\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Подпись \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Челябинск, 2025 г.

Ответы

1. Информация — это структурированные, обработанные и интерпретированные данные, которые имеют смысл в определённом контексте и используются для принятия решений, управления процессами или выполнения других задач в информационной системе.
2. Отличие информации от данных

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Критерий** | **Данные** | **Информация** |
| **Форма** | Сырые, необработанные | Обработанные, структурированные |
| **Смысл** | Нет контекста | Есть смысл и полезность |
| **Использование** | Требуют обработки | Готова для анализа и рещений |
| **Пример** | «150, 80, 200» (числа) | «Средний чек: 150 руб.» |

1. Статическое состояние информации - информация находится в неизменном (фиксированном) виде и не подвергается частым модификациям.

Динамическое состояние информации - информация постоянно изменяется, обрабатывается и передаётся между компонентами системы.

1. Характеристики основные виды информации.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Характеристика | Описание | Пример в АИС |
| Актуальность | Соответствие текущему состоянию системы. | Курс валют в реальном времени. |
| Достоверность | Отсутствие ошибок и искажений. | Корректные данные транзакций в банке. |
| Полнота | Наличие всех необходимых данных для задачи. | Профиль пользователя с обязательными полями. |
| Своевременность | Доступность в нужный момент. | Данные о загрузке сервера для балансировки. |
| Защищённость | Безопасность от несанкционированного доступа. | Шифрование персональных данных (GDPR). |
| Структурированность | Организация по определённым правилам. | JSON/XML для API, таблицы в SQL. |
| Релевантность | Соответствие запросу пользователя/системы. | Результаты поиска в интернет-магазине. |

Основные виды информации. Классификация.

A. По роли в системе

* Управляющая информация
* Операционная информация
* Справочная информация
* Аналитическая информация

B. По типу данных

* Структурированная
* Неструктурированная
* Полуструктурированная

C. По источнику

* Первичная информация
* Производная информация
* Внешняя информация
* Внутренняя информация

**5.** Архитектура открытых систем — это подход к проектированию информационных систем, основанный на стандартизации, совместимости и модульности. Он позволяет создавать гибкие, масштабируемые и легко интегрируемые решения, которые могут взаимодействовать с другими системами независимо от производителя или технологий.

**6.** Основные понятия архитектуры информационных сетей.

**7.** Класс информационных систем и сетей как открытые информационные системы.

Открытые системы обладают тремя фундаментальными свойствами:

1. Стандартизация интерфейсов
2. Использование общепринятых протоколов (HTTP, MQTT)
3. Поддержка открытых форматов данных (JSON, XML)
4. Совместимость с международными спецификациями
5. Модульная архитектура
6. Возможность замены компонентов без нарушения работы системы
7. Независимое развитие отдельных модулей
8. Гибкость в настройке функционала
9. Совместимость и интеграционная способность
10. Поддержка кросс-платформенного взаимодействия
11. Возможность подключения сторонних сервисов
12. Адаптивность к изменениям внешней среды

**8.** Модели и структуры информационных систем.

Модели и структуры информационных систем

1. Классификация моделей информационных систем

1.1. Функциональные модели

Отражают бизнес-процессы и включают:

Иерархические модели (деревья функций)

Сетевые модели взаимодействий

Процессные модели (IDEF0, BPMN)

1.2. Архитектурные модели

Определяют структуру компонентов:

Монолитная архитектура

Многоуровневая архитектура (3-tier, n-tier)

Микросервисная архитектура

Сервис-ориентированная архитектура (SOA)

1.3. Модели данных

Представляют организацию информации:

Реляционная модель

Иерархическая модель

Сетевая модель

Объектно-ориентированная модель

Документо-ориентированная модель

2. Типовые структуры информационных систем

2.1. Централизованная структура

2.2. Распределенная структура

2.3. Федеративная структура

2.4. Гибридная структура

**9.** Информационные ресурсы — это организованные совокупности данных, представленные в любой форме (электронной, печатной, аудиовизуальной), которые:

* Имеют ценность для субъектов информационной деятельности
* Могут быть использованы для решения практических задач
* Подлежат учету, хранению и обработке

1. Компоненты информационных систем.

1. Аппаратные компоненты (Hardware)

2. Программные компоненты (Software)

3. Данные (Data)

4. Сетевые компоненты

5. Люди (Humanware)

6. Процедуры и политики

14. Безопасность информации в системе. — это защита данных от несанкционированного доступа, изменения, уничтожения или раскрытия. Она включает технические, организационные и правовые меры.

17. Классификация ИС по виду информации.

1. Фактографические ИС

Оперируют структурированными данными в виде четких фактов (числа, даты, строки).

Примеры:

Системы учета (бухгалтерские, складские).

Базы данных (СУБД: MySQL, Oracle).

2. Документальные ИС

Работают с неструктурированными или слабоструктурированными текстовыми данными (документы, письма, статьи).

Примеры:

Системы электронного документооборота (СЭД, например, 1С:Документооборот).

Поисковые системы (Elasticsearch).

3. Геоинформационные системы (ГИС)

Обрабатывают пространственные данные (карты, координаты).

Примеры:

ArcGIS, Google Maps.

4. Мультимедийные ИС

Управляют аудио, видео, графикой.

Примеры:

Системы видеонаблюдения, медиатеки.

5. Экспертные системы (ЭС)

Используют знания и логику для принятия решений (базы знаний, правила вывода).

Примеры:

Медицинские диагностические системы (например, MYCIN).

6. Гипертекстовые/гипермедийные ИС

Организуют информацию в виде связанных узлов (веб-сайты, Wiki-системы).

Эта классификация важна при проектировании архитектуры ИС, так как определяет выбор технологий хранения, обработки и представления данных.

18. Предметные области ИС.

* Корпоративные ИС

Управление бизнес-процессами (ERP, CRM, SCM).

Финансы, бухгалтерия, логистика.

* Государственные и муниципальные ИС

Электронное правительство (госуслуги, налоги, реестры).

Социальные программы, ЖКХ, безопасность.

* Медицинские ИС

Электронные медкарты (EMR/EHR).

Телемедицина, диагностика, управление больницами.

* Образовательные ИС
* LMS (Learning Management Systems), электронные дневники.

Дистанционное обучение, MOOCs.

* Научные и инженерные ИС

CAD/CAM/CAE-системы.

Управление научными данными, моделирование.

* Транспорт и логистика

Управление перевозками (TMS), GPS-мониторинг.

Умные транспортные системы.

* Банковские и финансовые ИС

Core Banking, платежные системы (SWIFT, Visa).

Финтех (блокчейн, цифровые валюты).

* Телекоммуникации

Биллинговые системы, управление сетями (OSS/BSS).

* Розничная торговля и e-commerce

POS-системы, маркетплейсы, CRM для ритейла.

* Социальные сети и медиа

Платформы для контента (YouTube, TikTok).

Анализ данных пользователей.

19. Архитектуры информационных систем - это совокупность ключевых решений о структуре, компонентах, взаимодействиях и принципах функционирования системы. Она определяет, как организованы данные, процессы, интерфейсы и инфраструктура для достижения целей ИС.

20. Эталонная модель взаимодействия открытых систем - это концептуальная семиуровневая модель, разработанная ISO (International Organization for Standardization) для стандартизации сетевых коммуникаций между различными системами. Она описывает, как данные передаются от одного устройства к другому через сеть, разделяя процесс на уровни, каждый из которых выполняет свою функцию.

**22. Уровни модели OSI. 23, 24, 25, 26, 27. 28, 29.**

1. Физический уровень (Physical Layer, L1)

Функции:

Передача битов (0 и 1) по физической среде (кабель, Wi-Fi, оптоволокно).

Определяет электрические, механические и временные параметры.

Примеры технологий:

Ethernet (витая пара, RJ-45), DSL, USB, Bluetooth, HDMI.

Единица данных: Бит (bit)

2. Канальный уровень (Data Link Layer, L2)

Функции:

Организация доступа к среде передачи.

Обнаружение и исправление ошибок (CRC).

MAC-адресация (уникальные идентификаторы сетевых устройств).

Примеры технологий:

Ethernet (IEEE 802.3), Wi-Fi (802.11), PPP, VLAN, L2TP.

Единица данных: Кадр (Frame)

3. Сетевой уровень (Network Layer, L3)

Функции:

Маршрутизация (определение пути пакетов через сеть).

Логическая адресация (IP-адреса).

Фрагментация и сборка пакетов.

Примеры протоколов:

IPv4, IPv6, ICMP, OSPF, BGP, IPSec.

Единица данных: Пакет (Packet)

4. Транспортный уровень (Transport Layer, L4)

Функции:

Гарантированная доставка данных (TCP) или быстрая, но без гарантий (UDP).

Управление потоком и ошибками (повторная передача при потере пакетов).

Порты (идентификация приложений, например, 80 для HTTP).

Примеры протоколов:

TCP (надёжный), UDP (ненадёжный), SCTP, QUIC.

Единица данных: Сегмент (TCP) / Дейтаграмма (UDP)

5. Сеансовый уровень (Session Layer, L5)

Функции:

Установка, управление и завершение сеансов связи между приложениями.

Синхронизация обмена данными (например, восстановление после разрыва).

Примеры протоколов:

NetBIOS, RPC, SIP, PPTP.

Единица данных: Данные сеанса

6. Уровень представления (Presentation Layer, L6)

Функции:

Преобразование данных в универсальный формат (кодирование, сжатие, шифрование).

Пример: перевод текста в ASCII, картинки в JPEG, шифрование SSL.

Примеры технологий:

SSL/TLS, JPEG, MPEG, ZIP, ASCII/Unicode.

Единица данных: Форматированные данные

7. Прикладной уровень (Application Layer, L7)

Функции:

Интерфейс между сетью и пользовательскими приложениями.

Поддержка сетевых сервисов (почта, веб, файлы).

Примеры протоколов:

HTTP, FTP, SMTP, DNS, DHCP, SSH, Telnet.

Единица данных: Сообщение (Message)

**30.** Протоколы TCP/IP - TCP/IP — это основной набор протоколов для передачи данных в современных сетях, включая Интернет. В отличие от модели OSI (7 уровней), TCP/IP использует 4 уровня.

31. Протоколы IPX- протокол сетевого уровня (аналог IP в TCP/IP):

Обеспечивает маршрутизацию и доставку дейтаграмм без гарантии доставки.

Использует 12-байтовые адреса (4 байта – номер сети, 6 байт – MAC-адрес узла, 2 байта – номер сокета).

Работает по принципу "best-effort" (как UDP в TCP/IP).

SPX (Sequenced Packet Exchange) – протокол транспортного уровня (аналог TCP):

Обеспечивает надежную доставку с установлением соединения.

Поддерживает контроль ошибок и упорядочивание пакетов.

1. Текстовые интерфейсы информационных систем - — это способ взаимодействия пользователя или программы с информационной системой через текстовые команды и ответы. Они широко применяются в архитектуре информационных систем (ИС), особенно в серверных, сетевых и embedded-решениях.

2. Смешанные интерфейсы информационных систем

Смешанные интерфейсы сочетают в себе элементы различных подходов к взаимодействию пользователя с системой. Чаще всего они комбинируют графические и текстовые компоненты, предлагая гибкий способ работы. Например, это может быть графический интерфейс с возможностью ввода команд в специальной строке или консольное приложение с элементами псевдографики.

Такие интерфейсы особенно полезны в профессиональном ПО, где важно сохранить скорость работы через командную строку для опытных пользователей, но при этом обеспечить удобство графического управления для новичков. Примеры включают современные IDE для программистов (Visual Studio Code, Eclipse), системы автоматизированного проектирования (AutoCAD), а также некоторые CRM- и ERP-системы.

3. Графические интерфейсы информационных систем

Графические интерфейсы (GUI) являются наиболее распространенным и интуитивно понятным способом взаимодействия пользователей с информационными системами. Они используют визуальные элементы управления - окна, кнопки, меню, иконки, которые пользователь может активировать с помощью мыши или сенсорного ввода.

Основные преимущества графических интерфейсов включают простоту освоения, наглядность представления информации, возможность визуализации сложных данных. Они доминируют в пользовательских операционных системах (Windows, macOS), офисных приложениях, мобильных приложениях, веб-интерфейсах. Современные тенденции развития включают адаптивный дизайн, поддержку сенсорного управления, использование анимации и интерактивных элементов для улучшения пользовательского опыта.

4. Многозвенные архитектуры информационных систем.

Многозвенные архитектуры делят систему на несколько логических уровней, каждый из которых выполняет свою функцию. Чаще всего используют трехзвенную модель:

- Уровень представления (клиентский) – отвечает за взаимодействие с пользователем (например, веб-интерфейс или мобильное приложение).

- Бизнес-логика (сервер приложений) – обрабатывает данные, выполняет расчеты и управляет процессами.

- Уровень данных (СУБД) – хранит и управляет информацией.

Бывают и более сложные модели (n-звенные), где бизнес-логика или хранение данных дополнительно разделяются на подуровни. Это повышает масштабируемость, безопасность и гибкость системы.

5. "Толстые" и "тонкие" клиенты.

"Толстый" клиент выполняет большую часть обработки данных на стороне пользователя. Он требует установки специального ПО, обладает богатым функционалом, но зависит от мощности устройства и сложнее обновляется (пример: десктопные приложения, игры).

"Тонкий" клиент переносит основную нагрузку на сервер, а на устройстве пользователя работает минимальное ПО (например, браузер). Он легче в поддержке, не зависит от железа, но требует стабильного соединения и ограничен в офлайн-работе (пример: веб-приложения, терминальные решения).

Существуют также "гибридные" клиенты, сочетающие черты обоих подходов (например, PWA-приложения).