Кафедра «Техника и технологии»

ЭКЗАМЕНАЦИОННАЯ РАБОТА

по дисциплине:

«Архитектура информационных систем»

Направление подготовки/специальность 09.03.02 Информационные системы и технологии

(код, наименование)

Обучающийся Сиражетдинова Влада Маратовна

(ФИО полностью)

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

(номер группы)

Форма обучения Очная

Проверил Ефимов Матвей Александрович

(Фамилия И.О. преподавателя)

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

Оценка\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Подпись \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Челябинск, 2025 г.

Оглавление

[1. Понятие информации 3](#_Toc200367835)

[2. Отличие информации от данных 3](#_Toc200367836)

[3. Статическое и динамическое состояние информации 3](#_Toc200367837)

[4. Характеристики основные виды информации. 4](#_Toc200367838)

[5. Архитектура открытых систем. 5](#_Toc200367839)

[6. Основные понятия архитектуры информационных сетей. 6](#_Toc200367840)

[7. Класс информационных систем и сетей как открытые информационные системы. 6](#_Toc200367841)

[8. Модели и структуры информационных систем. 7](#_Toc200367842)

[9. Информационные ресурсы. 7](#_Toc200367843)

[10. Компоненты информационных систем. 7](#_Toc200367844)

[11. Безопасность информации в системе. 8](#_Toc200367845)

[12. Классификация ИС по виду информации. 8](#_Toc200367846)

[13. Предметные области ИС. 9](#_Toc200367847)

[14. Архитектуры информационных систем. 9](#_Toc200367848)

[15. Эталонная модель взаимодействия открытых систем. 10](#_Toc200367849)

[16. Уровни модели OSI 10](#_Toc200367850)

[17. Прикладной уровень OSI; 11](#_Toc200367851)

[18. Представительский уровень OSI; 11](#_Toc200367852)

[19. Сеансовый уровень OSI; 11](#_Toc200367853)

[20. Транспортный уровень OSI; 11](#_Toc200367854)

[21. Сетевой уровень OSI; 11](#_Toc200367855)

[22. Канальный уровень OSI; 11](#_Toc200367856)

[23. Физический уровень OSI; 11](#_Toc200367857)

[24. Протоколы TCP/IP; 12](#_Toc200367858)

[25. Протоколы IPX/SPX; 12](#_Toc200367859)

[26. Понятие базы данных. 13](#_Toc200367860)

[1. Текстовые интерфейсы информационных систем 13](#_Toc200367861)

[2. Смешанные интерфейсы информационных систем. 14](#_Toc200367862)

[3. Графические интерфейсы информационных систем. 14](#_Toc200367863)

[4. Многозвенные архитектуры информационных систем. 15](#_Toc200367864)

[5. "Толстые" и "тонкие" клиенты. 15](#_Toc200367865)

[6. Понятие спецификаций ИС. 16](#_Toc200367866)

1. Понятие информации

**Информация** — это совокупность сведений, сообщений, знаний, необходимых человеку для ориентации в окружающем мире и принятия решений. Она представляет собой форму передачи и восприятия фактов, явлений, процессов и закономерностей окружающей действительности. Информация имеет важное значение во всех сферах жизни человека: от науки и техники до культуры и искусства.

# Основные характеристики информации:

* **Объективность**: информация должна отражать реальные факты и события.
* **Достоверность**: данные должны быть проверены и подтверждены.
* **Актуальность**: информация должна соответствовать современному состоянию дел.
* **Доступность**: возможность легкого понимания и восприятия.
* **Полнота**: достаточность данных для решения конкретной задачи.
* **Когерентность**: согласованность различных частей информации между собой.

1. Отличие информации от данных

Данные – это необработанные факты, символы или цифры, лишенные контекста и смысла. Они представляют собой сырую, неорганизованную форму, которую нужно обработать, чтобы извлечь из нее что-то полезное.

Информация, напротив, – это данные, которые были обработаны, структурированы и организованы, чтобы придать им смысл и сделать их полезными. Информация дает ответы на вопросы, предоставляет контекст и может использоваться для принятия решений и получения знаний

Данные – это сырой материал, а информация – это осмысленный продукт его обработки.

1. Статическое и динамическое состояние информации

Статическое и динамическое состояние информации -информационные системы оперируют различными типами состояний информации, основными из которых являются статическое и динамическое.

Статическая информация представляет собой неизменяемые данные, сохранённые в фиксированном состоянии на протяжении длительного периода времени. Эти данные не подвергаются изменениям автоматически и остаются постоянными, пока не будут специально обновлены вручную.

Примером статической информации могут служить:

* Постоянные идентификаторы пользователей,
* Кодификация товаров,
* Архивные записи документов,
* Географические координаты местности.
* Динамическое состояние информации

Динамическая информация характеризуется частым изменением и постоянным обновлением. Она отражает актуальные события, процессы и изменения во времени, происходящие внутри организации или внешней среды.

Примерами динамической информации служат:

* Текущие цены на товары и услуги,
* Баланс счетов клиентов банка,
* Мониторинг производственных показателей предприятия,
* Прогресс выполнения проектов.

1. Характеристики основные виды информации.

Информация может быть классифицирована по нескольким ключевым признакам:

По форме представления:

1. Текстовая (письменные и устные сообщения)
2. Числовая (цифровые данные и показатели)
3. Графическая (изображения, схемы, чертежи)
4. Звуковая (аудиозаписи, речевые сообщения)
5. Видеоинформация (движущиеся изображения со звуком)

По способу восприятия:

1. Визуальная (воспринимаемая зрением)
2. Аудиальная (воспринимаемая слухом)
3. Тактильная (воспринимаемая через осязание)
4. Обонятельная (воспринимаемая через запах)
5. Вкусовая (воспринимаемая через вкусовые рецепторы)

По целевому назначению:

1. Массовая (для широкого круга потребителей)
2. Специальная (для профессионалов в конкретной области)
3. Личная (конфиденциальные сведения)

По роли в управлении:

1. Управленческая (для принятия решений)
2. Справочная (вспомогательные данные)

По степени формализации:

1. Формализованная (структурированные данные)
2. Неформализованная (творческие идеи, мнения)
3. Архитектура открытых систем.

Архитектура открытых информационных систем

Концепция открытых систем предполагает создание информационных архитектур, обеспечивающих:

1. Ключевые принципы:
2. Стандартизацию интерфейсов взаимодействия
3. Совместимость различных компонентов
4. Модульную организацию системы

Основные преимущества:

1. Бесшовная интеграция разнородных систем
2. Переносимость приложений между платформами
3. Независимость от конкретных вендоров
4. Гибкость и масштабируемость решений

Такой подход позволяет создавать гибкие информационные среды, способные адаптироваться к изменяющимся требованиям и технологиям.

6. Основные понятия архитектуры информационных сетей.

В современных организациях, где информатизация играет ключевую роль, эффективное взаимодействие и координация рабочих процессов зависят от налаженного обмена данными. Для достижения этой цели разрабатываются разнообразные сетевые архитектуры, предназначенные для организации взаимодействия между компьютерами и устройствами связи.

Основные составляющие сети:

В сети соединяются компьютеры и устройства, которые называются узлами.

Связь реализуется посредством физических линий передачи данных.

Протоколы - это наборы правил, которые определяют, как происходит обмен сообщениями.

Структура сети, определяющая способ соединения ее узлов, называется топологией сети.

Ключевыми элементами архитектурных подходов являются обеспечение безопасности, способность к масштабированию и высокая производительность сетей.

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

Информационные системы чаще создаются как открытые решения, обеспечивающие возможность обмена данными и взаимодействия с внешними источниками. Такой подход предоставляет значимые преимущества:

* Совместное использование ресурсов и сервисов.
* Гибкость в адаптации к новым технологическим изменениям.
* Упрощённое добавление новых функций и интеграция дополнительных модулей.

К числу открытых систем относятся облачные платформы, распределённые вычислительные среды, а также решения, ориентированные на межорганизационное взаимодействие.

8. Модели и структуры информационных систем.

Информационные модели предназначены для структурирования управления потоками данных и организации взаимодействия пользователей с системой. На практике применяются следующие основные разновидности:

* **Файл-серверная архитектура**, при которой файлы хранятся в одном централизованном хранилище, а обработка запросов осуществляется с помощью выделенных серверов.
* **Модель «клиент-сервер»**, основанная на распределении функций между клиентскими устройствами и центральным сервером, обрабатывающим основные операции.
* **Распределённая архитектура**, в которой хранение и обработка данных осуществляется децентрализованно .

9. Информационные ресурсы.

Информационные ресурсы представляют собой собранные организацией данные, которые применяются для обеспечения её функционирования. Их классифицируют на следующие категории:

Внутренние (созданные внутри организации),

Внешние (полученные извне, к примеру, государственная статистика, анализ рынка).

10. Компоненты информационных систем.

Типовые составляющие любой информационной системы включают в себя следующее:

Оборудование — вычислительные машины, серверы, дополнительные устройства.

Программное обеспечение — операционные системы, приложения, системы управления базами данных.

Пользователи — сотрудники и клиенты, использующие возможности системы.

Процедуры и нормативы — юридическое и организационное регулирование процессов работы с системой.

Инфраструктура — линии связи, сетевое оборудование.

11. Безопасность информации в системе.

Любая информационная система состоит из ключевых компонентов, обеспечивающих её функционирование:

* **Программные средства** — включают операционные системы, прикладные программы и системы управления базами данных.
* **Пользователи** — это сотрудники организации и её клиенты, взаимодействующие с системой.
* **Регламентирующие процедуры и нормы** — совокупность юридических, организационных и методических правил, определяющих порядок использования системы.
* **Инфраструктура** — включает каналы передачи данных и сетевые устройства, поддерживающие техническую основу работы системы.

12. Классификация ИС по виду информации.

Классификация информационных систем допускает различные подходы, при этом одним из ключевых является тип обрабатываемой информации:

Системы управления — ориентированы на содействие в принятии решений руководством предприятий.

Операционные системы — обеспечивают поддержку текущей деятельности персонала.

Научно-исследовательские системы — служат для проведения научных исследований и разработки новых решений.

Маркетинговые системы — отвечают за сбор и анализ данных о рынке и предпочтениях потребителей.

13. Предметные области ИС.

Предметная область представляет собой область применения, на которую ориентирована информационная система. Каждая предметная область отличается своей спецификой, накладывающей особые требования к обработке данных. В качестве иллюстрации можно привести следующие примеры:

Финансовая сфера — системы, предназначенные для бухгалтерского учета и финансового мониторинга.

Логистика — системы управления материальными ресурсами и транспортными маршрутами.

Образование — автоматизированные учебные комплексы и электронные библиотеки.

Медицина — медицинские информационные системы и электронные карты пациентов.

14. Архитектуры информационных систем.

Под архитектурой информационной системы понимается её фундаментальное устройство и принципы работы. Существует несколько основных подходов к построению архитектур:

− Централизованные системы: вся вычислительная нагрузка ложится на один производительный сервер.

− Распределённые системы: подразумевают распределение обработки данных между несколькими узлами системы.

− Многослойные системы: разделяют функциональность системы на уровни (например, интерфейс пользователя, логика приложения и слой базы данных).

−Микросервисная архитектура: каждый сервис отвечает за выполнение отдельной бизнес-функции.

15. Эталонная модель взаимодействия открытых систем.

Эталонная модель взаимодействия открытых систем (OSI), разработанная Международной организацией по стандартизации (ISO), определяет организацию взаимодействия между компонентами компьютерных сетей.

Данная модель OSI представляет собой теоретическую основу для проектирования протоколов и стандартов сетевого обмена данными.

16. Уровни модели OSI

Модель структурирует процесс коммуникации на семь ступеней:

1. Физический уровень – непосредственно перенос битов посредством физических сред передачи.

2. Канальный уровень – обеспечение гарантированной доставки пакетов данных.

3. Сетевой уровень – маршрутизация сообщений и присвоение адресов пакетам.

4. Транспортный уровень – обеспечение передачи данных между конечными узлами сети.

17. Прикладной уровень OSI;

**Оказываетсервисные функции непосредственно для конечного пользователя, включаятакиеуслуги, как электронная почта, интернет-доступ и удалённыйрабочий стол.Типичными примерами используемых протоколов являются: HTTP, FTP, SMTP.**

18. Представительский уровень OSI;

Преобразует структуру данных, обеспечивая удобство чтения и визуализации для конечного потребителя. Пример реализации: SSL/TLS (шифрование информации).

19. Сеансовый уровень OSI;

Сеансовый уровень (Session layer, 5-й уровень модели OSI) отвечает за установление, управление и завершение сеансов связи между приложениями на разных устройствах.

Основные функции:

Управление сеансами связи:

Установление, поддержка и завершение сеанса между приложениями.

Синхронизация диалога:

Контроль очередности передачи данных (например, отметки контрольных точек для восстановления после сбоев).

Координация обмена данными:

Определение, какая сторона передаёт данные в данный момент (дуплексный/полудуплексный режим).

Восстановление сеанса:

Возобновление соединения после разрыва (если предусмотрено).

20. Транспортный уровень OSI;

Обеспечивает уверенную передачу информации между отправителем и адресатом. Типичные примеры протоколов: TCP, UDP.

21. Сетевой уровень OSI;

Обеспечивает передачу пакетов данных внутри сети с применением механизмов маршрутизации и адресной системы. Примеры протоколов, которые использует: IPv4, IPv6.

22. Канальный уровень OSI;

Отвечает за трансляцию фреймов данных, а также выполняет функции обнаружения и устранения ошибок, возникающих в канале связи. Пример протокола, который реализует эти задачи: PPP (Point-to-Point Protocol), или протокол "точка-точка".

23. Физический уровень OSI;

Осуществляет транспортировку последовательностей битов по физическим каналам передачи данных: оптоволоконным, медным кабелям, радиоволнам. В качестве примера протокола можно привести Ethernet.

24. Протоколы TCP/IP;

TCP/IP (Transmission Control Protocol / Internet Protocol) — это комплекс протоколов, отвечающий за коммуникацию между вычислительными машинами, объединенными в интернет-сети. Основными из них выступают:

− IP (Internet Protocol) — реализует механизм маршрутизации пакетов данных в рамках сети.

− TCP (Transmission Control Protocol) — обеспечивает надёжную и гарантированную транспортировку данных.

25. Протоколы IPX/SPX;

IPX/SPX (Internetwork Packet Exchange / Sequenced Packet Exchange) – это протоколы, созданные компанией Novell для их операционной системы NetWare. В локальных сетях в конце двадцатого столетия эти протоколы пользовались широкой известностью. Но со временем они были вытеснены протоколом TCP/IP.

IPX обеспечивал быструю маршрутизацию данных, а SPX служил для налаживания устойчивых соединений.

На данный момент данный протокол почти не используется, так как TCP/IP занимает лидирующее положение.

26. Понятие базы данных.

База данных (БД) представляет собой упорядоченный комплект взаимосвязанных сведений, предназначенный для накопления, обновления и оперативного получения доступа к ним. Актуальные базы данных позволяют хранить огромные объемы информации, а также предоставляют средства для её эффективной обработки.

Ключевыми свойствами БД выделяются:

− Нормализация – снижение избыточности данных до минимального уровня.

− Безопасность – обеспечение защиты данных от несанкционированного доступа.

− Производительность – быстрая скорость обработки запросов.

1. Текстовые интерфейсы информационных систем

Текстовые интерфейсы (CLI — Command Line Interface) функционируют на основе ввода команд с клавиатуры и вывода результатов в текстовом формате. Такие системы просты в реализации и требуют минимальных вычислительных ресурсов, но могут оказаться неудобными для неопытных пользователей.

**Преимущества текстовых интерфейсов:**

* Быстрый ввод команд и оперативная обработка информации.
* Низкие требования к аппаратному обеспечению.
* Поддержка автоматизации через использование скриптов.

**Недостатки:**

* Трудности при освоении для начинающих.
* Отсутствие визуального представления и интерактивных элементов.

2. Смешанные интерфейсы информационных систем.

Смешанный интерфейс объединяет графические и текстовые способы взаимодействия. Обычно пользователи могут выбирать между ними в зависимости от текущей задачи. Такой формат обеспечивает сочетание наглядности графического интерфейса с функциональной гибкостью командной строки.

**Преимущества смешанного интерфейса:**

* Простота освоения и удобство для пользователей с разным уровнем подготовки.
* Широкий выбор методов управления и расширенные возможности взаимодействия.

**Недостатки:**

* Повышенная сложность реализации и обслуживания.
* Возможные трудности при переключении между режимами, особенно для неопытных пользователей.

3. Графические интерфейсы информационных систем.

Графический интерфейс пользователя (GUI – Graphical User Interface) предоставляет интуитивно понятный и визуально представленный метод работы с системой, применяя такие элементы, как окна, кнопки, выпадающие списки и иные графические составляющие. За счет своей доступности и простоты использования, GUI завоевал широкую популярность, особенно среди пользователей, только начинающих осваивать компьютер.

Плюсы GUI:

Простота понимания и легкость освоения.

Интерактивность и удобство в работе.

Высокая эффективность при выполнении рутинных задач.

Минусы:

Более высокие требования к ресурсам системы.

Меньшая гибкость и производительность по сравнению с интерфейсами, использующими команды.

4. Многозвенные архитектуры информационных систем.

В основе многозвенной (или многоуровневой) архитектуры лежит принцип декомпозиции системы на функциональные слои. Такое разделение ролей между компонентами обеспечивает высокую отказоустойчивость и масштабируемость решения.

Ключевые уровни архитектуры:

* Уровень представления (Client/Frontend): Реализует пользовательский интерфейс и отвечает за визуализацию данных.
* Уровень бизнес-логики (Server/Backend): Концентрирует в себе основные вычислительные процессы, обработку данных и предоставление сервисов.
* Промежуточный уровень (Middleware): Выполняет функции связующего звена, обеспечивая маршрутизацию, кэширование или трансформацию данных при передаче между клиентом и сервером.

Сильные стороны:

* Оптимизация производительности и повышение надёжности за счёт изоляции компонентов.
* Упрощение сопровождения и модернизации отдельных модулей без влияния на систему в целом.

Слабые стороны:

* Повышенная сложность процессов развёртывания и администрирования.
* Необходимость в точной настройке и координации взаимодействия между уровнями.

Пример: Классическая трёхзвенная архитектура в корпоративных ERP-системах.

5. "Толстые" и "тонкие" клиенты.

Ключевое различие между толстыми и тонкими клиентами заключается в локализации бизнес-логики и обработки данных.

Толстый клиент — это ресурсоёмкое приложение, которое выполняет большинство операций на стороне пользователя. Это обеспечивает высокую производительность и возможность автономной работы, но усложняет развертывание, обновление и повышает требования к клиентскому оборудованию.

Тонкий клиент, напротив, переносит вычисления на сервер, оставляя за клиентом лишь функции отображения и ввода данных. Такой подход значительно удешевляет поддержку инфраструктуры и упрощает администрирование, однако создаёт критическую зависимость от качества сетевого подключения и может снижать скорость отклика при интенсивных операциях.

6. Понятие спецификаций ИС.

Спецификация информационной системы (ИС) — это фундаментальный документ, который формализует все требования к разрабатываемому продукту. Он детально описывает функциональные и технические аспекты системы, а также критерии её качества и условия эксплуатации.

Задача спецификации — синхронизировать видение проекта между заказчиком и командой разработки, создав единый источник правды. Это позволяет минимизировать риски недопонимания, ошибок и незапланированных доработок.

Основные виды спецификаций:

* Функциональная: Описывает её поведение, сценарии использования и бизнес-логику.
* Техническая: Регламентирует архитектуру, стек технологий, стандарты кодирования и требования к инфраструктуре.
* Тестовая: Содержит план и сценарии тестирования для проверки соответствия системы заявленным требованиям.