

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Узунов Федор Владимирович

Должность: Ректор

Дата подписания: 24.09.2026 14:09:48

Уникальный программный ключ:

fd935d10451b860e912264c03788448452b603f947889008e29877a6bcb5f5

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
«ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ»
«УНИВЕРСИТЕТ ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЯ»
Факультет экономики, управления и юриспруденции
Кафедра управления и бизнес-информатики**



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методической работе

_____/ Г.П. Узунова

«02» февраля 2026 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ИНТЕРФЕЙСЫ ПЕРИФЕРИЙНЫХ УСТРОЙСТВ**

Направление подготовки

09.03.02 «Информационные системы и технологии»

Профиль

«Специалист информационных систем и технологий»

Квалификация выпускника: бакалавр

Для всех
форм обучения

Симферополь, 2026 г.

1. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Средства оценивания в ходе текущего контроля:

- устные опросы в ходе семинарских занятий;
- рефераты;
- тестирование;
- практические задания, выполняемые в ходе семинарского (практического) занятия или рекомендуемые для самостоятельной работы.

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-3	ПК-3. Способен интегрировать программные модули и компоненты, проверять работоспособность выпусков программного продукта	ПК-3.1. Знать: методы и стратегии интеграции программных модулей. Принципы модульного тестирования, техники тестирования интеграции и приемочного тестирования . ПК-3.2. Уметь: осуществлять интеграцию программных модулей. Проверять работоспособность интегрированных выпусков ПО. ПК-3.3. Владеть: инструментами и системами для интеграционного тестирования. Практиками управления выпуском программного продукта .

1.1 Вопросы к текущему контролю

Общие понятия и классификация

1. Что такое интерфейс в контексте вычислительной техники? Дайте определение и перечислите его основные функции.
2. Проведите классификацию интерфейсов по способу передачи данных (параллельные, последовательные) и по уровню протокола (физический, логический).
3. В чем заключаются основные преимущества и недостатки параллельной передачи данных по сравнению с последовательной?
4. Объясните понятия «синхронный» и «асинхронный» интерфейс. Приведите примеры.
5. Что такое пропускная способность (bandwidth) интерфейса и в каких единицах она измеряется? В чем разница между битами в секунду (бит/с) и бодами?
6. Дайте определение понятию «драйвер устройства». Какова его роль во взаимодействии операционной системы и периферийного устройства?
7. Что такое Plug and Play (PnP) и горячее подключение (Hot Swap)? Какие интерфейсы поддерживают эти технологии?

Последовательные интерфейсы

8. Опишите эволюцию интерфейса **USB**: от USB 1.1 до USB4. Сравните их скорости, разъемы и протоколы.
9. В чем разница между типами разъемов **USB-A**, **USB-B**, **USB-C** и **Micro-USB**? Каковы преимущества симметричного разъема USB-C?
10. Что такое интерфейс **Thunderbolt**? Каковы его ключевые особенности и как он соотносится с интерфейсами USB и DisplayPort?
11. Опишите назначение и области применения интерфейса **UART**. Где он чаще всего используется?
12. Для чего используется интерфейс **RS-232**? Почему, несмотря на свою архаичность, он до сих пор применяется в промышленном оборудовании?
13. Сравните интерфейсы **SPI** и **I²C**. В чем их принципиальные различия в архитектуре, скорости и количестве линий связи?

Параллельные интерфейсы

14. Каков принцип работы классического параллельного интерфейса **LPT (IEEE 1284)**? Почему он практически вышел из употребления в персональных компьютерах?

15. Опишите историю развития интерфейса **SCSI**. Каковы были его преимущества перед более простыми интерфейсами того времени?

Интерфейсы систем хранения данных

16. Сравните интерфейсы **IDE (PATA)** и **SATA**. Какие преимущества принесло с собой появление SATA?

17. Что такое интерфейс **NVMe**? Объясните, почему накопители NVMe SSD значительно быстрее, чем SATA SSD, даже при одинаковых чипах памяти.

18. Опишите назначение интерфейса **SCSI** в контексте подключения накопителей. Чем SAS отличается от классического SCSI?

Видеоинтерфейсы

19. Сравните аналоговый интерфейс **VGA** с цифровыми интерфейсами **DVI**, **HDMI** и **DisplayPort**. Почему происходит переход на "цифру"?

20. Что такое стандарт **HDMI**? Опишите его основные версии и различия в поддерживаемых разрешениях, частотах обновления и пропускной способности.

21. Каковы ключевые преимущества интерфейса **DisplayPort** перед HDMI, особенно для профессионального использования и гейминга?

Аудиоинтерфейсы

22. Опишите принцип работы аналогового аудиоинтерфейса (разъемы *Jack 3.5 мм*, *Jack 6.3 мм*). Каковы его ограничения?

23. Что такое цифровой аудиоинтерфейс **S/PDIF**? В чем разница между его оптической (TOSLINK) и коаксиальной реализациями?

Сетевые и промышленные интерфейсы

24. Является ли порт **Ethernet (RJ-45)** интерфейсом периферийных устройств? Обоснуйте ответ.

25. Что такое интерфейс **CAN bus**? Где он применяется и каковы его ключевые особенности, обеспечивающие надежность?

Современные беспроводные интерфейсы

26. Опишите работу беспроводного интерфейса **Bluetooth**. Какие существуют профили (*A2DP*, *HID*) и как развивались его версии с точки зрения скорости и энергопотребления?

27. Сравните стандарты беспроводных сетей **Wi-Fi** (например, 802.11ac vs 802.11ax). Как они обеспечивают подключение периферийных устройств?

Общие принципы

28. Что такое топология «общая шина» (*shared bus*)? Приведите примеры интерфейсов, использующих эту топологию.

29. Объясните разницу между понятиями «физический уровень» (*Physical Layer*) и «протокол» (*Protocol*) на примере любого интерфейса.

30. Какие факторы, помимо пропускной способности, влияют на реальную скорость передачи данных по интерфейсу (например, задержки, накладные расходы на протокол)?

1.2 Темы рефератов:

1. Эволюция интерфейса USB: от USB 1.1 до USB4 и USB Type-C.
2. Сравнительный анализ современных видеоинтерфейсов: HDMI, DisplayPort и Thunderbolt.

3. Интерфейс PCI Express (PCIe): архитектура, версии и роль в современных вычислительных системах.

4. От SATA к NVMe: революция в интерфейсах накопителей и её влияние на производительность систем.

5. Беспроводные интерфейсы для периферийных устройств: технологии Bluetooth и Wi-Fi Direct.

6. История и перспективы развития интерфейсов систем хранения данных: от IDE до SAS и NVMe-oF.

7. Универсальность и возможности интерфейса Thunderbolt: интеграция данных, видео и питания.
8. Аналоговые и цифровые аудиоинтерфейсы: сравнение S/PDIF, TOSLINK и современных стандартов.
9. Промышленные интерфейсы для систем реального времени: CAN, LIN, PROFIBUS.
10. Встраиваемые интерфейсы (MIPI, I²C, SPI, UART): принципы работы и применение в микроконтроллерах.
11. Технологии «горячего подключения» (Hot Swap) и автоматического конфигурирования (Plug and Play).
12. Сетевые интерфейсы как средство подключения периферии: роль Ethernet в технологиях PoE и IP-видеонаблюдения.
13. Будущее передачи данных: оптические интерфейсы и их потенциал для замены медных соединений.
14. Сравнительный анализ мобильных интерфейсов: Lightning (Apple) vs USB-C (USB-IF).
15. Интерфейс GPIO (General Purpose Input/Output): основы и применение в проектах на базе микрокомпьютеров (Raspberry Pi, Arduino).
16. Влияние пропускной способности интерфейса на производительность графических подсистем (PCIe x16 vs x8).
17. Эволюция интерфейса клавиатуры и мыши: от PS/2 к USB и беспроводным технологиям.
18. Стандартизация в мире интерфейсов: роль организаций USB-IF, VESA, PCI-SIG.
19. Интерфейсы для подключения внешних графических ускорителей (eGPU).
20. Концепция единой шины: как современные интерфейсы объединяют передачу данных, видео и питание.

1.3 Тестовые задания

Тест 1

Вопрос: Какой интерфейс был разработан для замены устаревших параллельных (LPT) и последовательных (COM) портов и стал универсальным для подключения большинства периферийных устройств? **А.** USB **Б.** HDMI **В.** SATA **Г.** PS/2

Тест 2

Вопрос: Какова максимальная теоретическая скорость передачи данных стандарта USB 3.2 Gen 2x2? **А.** 5 Гбит/с **Б.** 10 Гбит/с **В.** 20 Гбит/с **Г.** 40 Гбит/с

Тест 3

Вопрос: Какой тип разъема является симметричным и позволяет подключать кабель любой стороной? **А.** USB-A **Б.** USB-B **В.** Micro-USB **Г.** USB-C

Тест 4

Вопрос: Какой интерфейс был создан компанией Intel и позволяет передавать данные, видео и питание через один кабель, часто используя физический разъем USB-C? **А.** DisplayPort **Б.** Thunderbolt **В.** HDMI **Г.** DVI

Тест 5

Вопрос: Для какого типа устройств в первую очередь предназначен интерфейс SATA? **А.** Оперативная память **Б.** Видеокарты **В.** Накопители (HDD, SSD) **Г.** Сетевые адаптеры

Тест 6

Вопрос: В чем ключевое преимущество интерфейса NVMe перед SATA для твердотельных накопителей? **А.** Более низкая цена **Б.** Меньшее энергопотребление и гораздо более высокая скорость за счет прямого подключения к шине PCIe **В.** Более компактный размер накопителя **Г.** Совместимость со старыми материнскими платами

Тест 7

Вопрос: Какой интерфейс используется для подключения аналоговых мониторов к компьютеру? **А.** DVI-D **Б.** HDMI **В.** VGA (D-Sub) **Г.** DisplayPort

Тест 8

Вопрос: Что такое "горячее подключение" (Hot Swap)? **А.** Подключение устройства к выключенному компьютеру **Б.** Возможность подключения и отключения устройства без выключения компьютера **В.** Подключение устройства через переходник **Г.** Автоматическая установка драйверов

Тест 9

Вопрос: Какой беспроводной интерфейс чаще всего используется для подключения наушников, клавиатур и мышей к мобильным устройствам? **А.** Wi-Fi **Б.** NFC **В.** Bluetooth **Г.** IrDA (Инфракрасный порт)

Тест 10

Вопрос: Что обеспечивает технология *Power Delivery* (PD) в современных интерфейсах? **А.** Высокоскоростную передачу данных **Б.** Передачу видеосигнала в высоком разрешении **В.** Увеличенную мощность питания для зарядки устройств (например, ноутбуков) **Г.** Защиту от электромагнитных помех

Тест 11

Вопрос: Какой интерфейс использует топологию "общая шина", где все устройства подключаются к одному кабелю? **А.** USB **Б.** PCI Express **В.** SATA **Г.** SCSI

Тест 12

Вопрос: Для чего в основном используется интерфейс *GPIO* (*General Purpose Input/Output*)? **А.** Для подключения жестких дисков в серверах **Б.** Для передачи аудиосигнала высокого качества **В.** Для управления простыми электронными компонентами в проектах на базе микроконтроллеров (*Raspberry Pi*, *Arduino*) **Г.** Для подключения мониторов 8K

Тест 13

Вопрос: Как называется разъем, который традиционно используется для подключения клавиатуры или мыши в старых системных блоках? **А.** RJ-45 **Б.** PS/2 **В.** COM-порт **Г.** LPT-порт

Тест 14

Вопрос: В чем главное отличие цифрового видеоинтерфейса от аналогового (например, HDMI от VGA)? **А.** Цифровой интерфейс передает звук, а аналоговый — нет. **Б.** Цифровой интерфейс передает данные в виде двоичного кода, что исключает потери качества из-за цифро-аналогового преобразования. **В.** Аналоговый интерфейс передает данные быстрее. **Г.** Цифровой интерфейс всегда имеет большую длину кабеля.

Тест 15

Вопрос: Какой интерфейс является основным для подключения современных видеокарт к материнской плате? **А.** AGP **Б.** PCI Express (PCIe) **В.** USB 3.0 **Г.** SATA Express

Тест 16

Вопрос: Что такое "драйвер устройства"? **А.** Физический кабель для подключения. **Б.** Программное обеспечение, которое позволяет операционной системе "общаться" с аппаратным устройством. **В.** Разъем на материнской плате. **Г.** Вид сетевого протокола.

Тест 17

Вопрос: Какая версия *Bluetooth* была ориентирована на технологии "Интернета вещей" (IoT) и характеризуется сверхнизким энергопотреблением (*Bluetooth Low Energy*)? **А.** 2.0 + EDR **Б.** 3.0 + HS **В.** 4.0 / 4.1 / 4.2 (BLE) **Г.** 5.0

Тест 18

Вопрос: Какой интерфейс используется для передачи цифрового звука между устройствами (например, с телевизора на ресивер)? **А.** Jack 3.5 мм **Б.** S/PDIF (коаксиальный или оптический TOSLINK) **В.** HDMI (как один из вариантов) **Г.** USB

Тест 19

Вопрос: Что такое "пропускная способность" интерфейса? *А.* Максимальное напряжение, которое он может выдержать. *Б.* Максимальное количество данных, которое может быть передано через интерфейс за единицу времени. *В.* Физическая длина кабеля. *Г.* Количество устройств, которые можно к нему подключить.

Тест 20

Вопрос: Какая организация занимается разработкой и продвижением стандартов интерфейса USB? *А.* VESA *Б.* PCI-SIG *В.* USB Implementers Forum (USB-IF) *Г.* IEEE

Тест 21. Типы интерфейсов

Установите соответствие между типом интерфейса и его характеристикой.

Термин	Определение
А. Параллельный интерфейс	1. Передает биты данных последовательно, один за другим, по одной или двум линиям.
Б. Последовательный интерфейс	2. Передает несколько бит данных одновременно по разным линиям (проводникам).

Тест 22. Видеоинтерфейсы

Установите соответствие между видеоинтерфейсом и его ключевой особенностью.

Термин	Определение
А. HDMI	1. Цифровой интерфейс, часто используемый в профессиональной технике, с поддержкой высоких разрешений и частот обновления.
Б. DisplayPort	2. Универсальный цифровой интерфейс, способный передавать как видео высокой четкости, так и многоканальный звук.

Тест 23. Интерфейсы хранения данных

Установите соответствие между интерфейсом и типом устройств, для которых он предназначен.

Термин	Определение
А. SATA	1. Высокоскоростной интерфейс, использующий шину PCI Express для подключения твердотельных накопителей (SSD).
Б. NVMe	2. Последовательный интерфейс, в основном используемый для подключения жестких дисков (HDD) и твердотельных накопителей (SSD) в потребительских ПК.

Тест 24. Версии USB

Установите соответствие между версией интерфейса USB и его максимальной теоретической скоростью.

Термин	Определение
А. USB 3.2 Gen 1	1. До 10 Гбит/с
Б. USB 3.2 Gen 2	2. До 5 Гбит/с

Тест 25. Разъемы

Установите соответствие между названием разъема и его изображением или описанием.

Термин	Определение
А. USB-C	1. Симметричный разъем овальной формы, который можно вставлять любой стороной.
Б. USB-A	2. Классический плоский и широкий разъем, наиболее распространенный на компьютерах и зарядных устройствах.

Тест 26. Технологии

Установите соответствие между технологией и ее описанием.

Термин	Определение
А. Plug and Play (PnP)	1. Возможность подключения или отключения устройства к работающему компьютеру без его перезагрузки.
Б. Hot Swap (Горячее подключение)	2. Технология, позволяющая операционной системе автоматически обнаруживать и настраивать новое устройство.

Тест 27. Беспроводные интерфейсы

Установите соответствие между беспроводным интерфейсом и его основным применением.

Термин	Определение
А. Bluetooth	1. Создание локальных беспроводных сетей, подключение к интернету, передача больших объемов данных.
Б. Wi-Fi	2. Соединение устройств на малом расстоянии с низким энергопотреблением (наушники, мыши, клавиатуры).

Тест 28. Аудиоинтерфейсы

Установите соответствие между аудиоинтерфейсом и его типом.

Термин	Определение
А. Jack 3.5 мм	1. Цифровой интерфейс для передачи аудиосигнала (может быть коаксиальным или оптическим).
Б. S/PDIF	2. Аналоговый интерфейс для подключения наушников, колонок и микрофонов.

1.4 Практические задания

Блок 1. USB (Универсальная последовательная шина)

1. **Задача:** К USB 2.0 концентратору (хабу) подключены мышь, клавиатура и внешний жесткий диск. Пользователь замечает, что жесткий диск работает медленно, а иногда "отваливается". Объясните причину и предложите решение.
2. **Задача:** Необходимо подключить современный ноутбук к монитору с разрешением 4K@60Гц и одновременно к нему же внешний SSD-накопитель. Какой один кабель и порт обеспечат максимальную производительность для обоих устройств?
3. **Задача:** Рассчитайте теоретическое время (в минутах) для передачи файла размером 20 ГБ через интерфейс USB 3.0 (5 Гбит/с) и USB 3.2 Gen 2 (10 Гбит/с), игнорируя служебные данные.
4. **Задача:** У вас есть кабель USB-C to USB-A. Можно ли с его помощью подключить смартфон, поддерживающий зарядку Power Delivery 60 Вт, к блоку питания с выходом USB-C PD? Объясните, почему это будет работать или не будет.
5. **Задача:** Опишите ключевое архитектурное различие между USB и Thunderbolt, которое позволяет последнему достигать более высоких скоростей и поддерживать подключение внешних видеокарт.

Блок 2. Видеоинтерфейсы

6. **Задача:** У вас есть современный ноутбук с портами USB-C (с поддержкой DisplayPort Alt Mode) и HDMI. К какому порту лучше подключить монитор для достижения максимальной частоты обновления при разрешении 2560x1440, и почему?
7. **Задача:** Объясните разницу в способе передачи аудиосигнала между интерфейсами VGA и HDMI.
8. **Задача:** Монитор имеет только вход DisplayPort, а видеокарта — только выходы HDMI и DVI-D. Какое устройство-переходник необходимо для подключения, и будет ли оно преобразовывать сигнал из цифрового в аналоговый?
9. **Задача:** Сравните пропускную способность HDMI 2.1 и DisplayPort 1.4. Какой из них лучше подходит для игр в разрешении 8K?
10. **Задача:** Почему для подключения проектора к ноутбуку на конференции часто все еще используют интерфейс VGA, несмотря на его устаревание?

Блок 3. Интерфейсы хранения данных

11. **Задача:** Объясните разницу в способе подключения к системе для накопителей SATA SSD и NVMe SSD. Как это влияет на их скорость?
12. **Задача:** Можно ли подключить жесткий диск с интерфейсом SAS к стандартному SATA-порту на материнской плате домашнего ПК? А наоборот?
13. **Задача:** Вы собираете игровой ПК и хотите добиться максимальной скорости загрузки игр. Между SATA III SSD (6 Гбит/с) и NVMe PCIe 3.0 x4 SSD, какой накопитель вы выберете и почему?

14. **Задача:** В чем заключается основное преимущество интерфейса NVMe перед SATA, помимо пропускной способности?

15. **Задача:** Материнская плата имеет слот M.2 с ключом "M". Какие типы накопителей (SATA M.2 или NVMe M.2) можно в него установить?

Блок 4. Беспроводные интерфейсы

16. **Задача:** Сравните Bluetooth Classic и Bluetooth Low Energy (BLE). Для каких устройств (наушники или фитнес-трекер) лучше подходит каждая из технологий?

17. **Задача:** Объясните разницу между Wi-Fi Direct и Ad-Hoc сетями. В каком случае удобнее использовать Wi-Fi Direct?

18. **Задача:** Почему устройства стандарта Wi-Fi 6E могут обеспечивать более стабильное и быстрое соединение по сравнению с устройствами Wi-Fi 6 в многоквартирном доме?

19. **Задача:** Какая технология используется для быстрой синхронизации данных между фитнес-браслетом и смартфоном при их сближении, если не используется NFC для передачи самих данных?

20. **Задача:** В чем заключается основное преимущество протокола Zigbee перед Wi-Fi при создании "умного дома" с большим количеством датчиков?

Блок 5. Промышленные и устаревшие интерфейсы

21. **Задача:** Опишите принцип работы интерфейса I²C. Почему он часто используется для связи микроконтроллера с датчиками температуры и часами реального времени (RTC)?

22. **Задача.** В чем заключается основное преимущество интерфейса SPI перед I²C? Какова его главная уязвимость при увеличении количества устройств на шине?

23. **Задача.** Почему интерфейс RS-232, несмотря на свою архаичность, до сих пор широко используется в промышленном оборудовании и телекоммуникациях?

24. **Задача.** Объясните назначение интерфейса CAN bus и почему он стал стандартом де-факто в автомобильной промышленности.

25. **Задача.** В чем разница между интерфейсами FireWire (IEEE 1394) и USB 2.0, из-за которой первый был популярен среди пользователей цифровых видеокамер?

Блок 6. Общие задачи

26. **Задача.** Что такое "драйвер устройства" и какова его роль в работе операционной системы с периферийным устройством? Приведите пример.

27. **Задача.** Объясните концепцию "горячего подключения" (Hot Plug). Какие три условия должны быть выполнены (на аппаратном, программном уровне и уровне протокола) для его корректной работы?

28. **Задача.** В чем разница между физическим разъемом/портом и логическим интерфейсом/протоколом? Приведите пример, где один физический разъем поддерживает несколько разных интерфейсов.

29. **Задача.** Опишите принцип работы технологии Power Delivery (PD) через разъем USB-C.

30. **Задача.** Вы проектируете устройство "умного дома" (например, датчик протечки воды) с питанием от батарейки на несколько лет. Какой беспроводной интерфейс (Wi-Fi, Bluetooth, Zigbee) вы выберете для передачи сигнала на центральный хаб и почему?

2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Вид контроля	Наименование работы	Наименование оценочных средств	Шкала оценивания
--------------	---------------------	--------------------------------	------------------

Текущий контроль	- Вопросы для обсуждения на занятиях; - Устные опросы по ранее изученному материалу; - Письменные работы: рефераты, тестовые задания; - Практические задания; - Рефераты и доклады по темам (вопросам), вынесенным на самостоятельную работу.	Оценка выступлений на практическом (семинарском) занятии, проверка заданий и аудиторных работ, устный опрос, оценивание докладов, рефератов	отлично хорошо удовлетворительно неудовлетворительно
------------------	---	---	---

Критерии оценивания устных ответов обучающихся

Шкала оценивания	Характеристика оценивания
отлично	оценивается ответ, который показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа.
хорошо	оценивается ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.
удовлетворительно	оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа.
неудовлетворительно	оценивается ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа.

Критерии оценивания работы обучающихся на практических и семинарских занятиях

Шкала оценивания	Показатели	Критерии
------------------	------------	----------

Шкала оценивания	Показатели	Критерии
Отлично	1. Полнота выполнения практического и тестового задания (полнота ответа); 2. Своевременность выполнения задания; 3. Последовательность и рациональность выполнения	Задание решено самостоятельно. При этом составлен правильный алгоритм решения задания, в логических рассуждениях, в выборе формул и решении нет ошибок, получен верный ответ, задание решено рациональным способом. Дан правильный и исчерпывающий ответ на поставленные теоретические и тестовые вопросы, в которых обучающийся показал всестороннее системное знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, четкое владение понятийным аппаратом.
Хорошо	практического задания (логичность и четкость ответа); 4. Правильность ответов на вопросы; 5. Самостоятельность решения (владение дополнительным материалом); 6. Знание нормативно-законодательной базы и терминологии курса	Задание решено с помощью преподавателя. При этом составлен правильный алгоритм решения задания, в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок; правильно сделан выбор формул для решения; есть объяснение решения, но задание решено нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ. На поставленные теоретические и тестовые вопросы, при которых обучающийся показал достаточный уровень знаний основного программного материала: освоение информации лекционного курса и учебных пособий, овладение понятийным аппаратом, методикой исследований при попытке анализа различных ситуаций.
Удовлетворительно		Задание решено с подсказками преподавателя. Задание решено в общем виде. Обучающийся показал средний уровень знаний основного программного материала, но не мог убедительно аргументировать свой ответ, ошибся в использовании понятийного аппарата, показал недостаточные знания литературных источников.
Неудовлетворительно		Задание не решено. Обучающийся продемонстрировал значительные пробелы в знаниях основного программного материала, не аргументировал свой ответ, показал неудовлетворительные знания понятийного аппарата и специальной литературы.

Критерии оценивания рефератов

Средство контроля	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Реферат	Выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.	отлично

	Реферат раскрывает поднятую проблематику в полном объеме.	
	Основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы. В реферате имеются неточности и предметная область выступления раскрыта не в полной мере.	хорошо
	Имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод. В реферате не в полной степени раскрыт понятийный аппарат, имеются существенные неточности в процессе формирования выводов.	удовлетворительно
	Тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы. Тема реферата не раскрыта или выполнена не по существу ранее поставленного вопроса. Реферат не сдан / доклад не сделан.	неудовлетворительно

Критерии оценивания тестов

Средство контроля	Критерии оценивания – процент положительных ответов	Шкала оценивания
Тестирование	90-100	отлично
	70-89	хорошо
	40-69	удовлетворительно
	< 39	неудовлетворительно

3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Средства оценивания в ходе промежуточной аттестации:

- вопросы для зачета с оценкой;
- тестовые задания к зачету.

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-3	ПК-3. Способен интегрировать программные модули и компоненты, проверять работоспособность выпусков программного продукта	ПК-3.1. Знать: методы и стратегии интеграции программных модулей. Принципы модульного тестирования, техники тестирования интеграции и приемочного тестирования . ПК-3.2. Уметь: осуществлять интеграцию программных модулей. Проверять работоспособность интегрированных выпусков ПО.

		ПК-3.3. Владеть: инструментами и системами для интеграционного тестирования. Практиками управления выпуском программного продукта .
--	--	---

3.1. Вопросы к зачету с оценкой

1. **Понятие интерфейса.** Дайте определение интерфейса периферийного устройства. Каковы его основные функции и компоненты (физический, электрический, логический уровни)?
2. **Классификация интерфейсов.** По каким признакам классифицируются интерфейсы (по способу передачи, режиму обмена, принципу адресации)? Приведите примеры для каждого класса.
3. **Параллельные vs. Последовательные интерфейсы.** Сравните параллельные и последовательные интерфейсы. Объясните, почему в современных системах произошел переход от параллельных к последовательным.
4. **Синхронный и асинхронный обмен данными.** В чем разница между синхронной и асинхронной передачей данных? Приведите примеры интерфейсов для каждого типа.
5. **Пропускная способность и скорость.** Что такое пропускная способность интерфейса? В чем разница между физической скоростью передачи (бит/с) и эффективной пропускной способностью?
6. **Драйвер устройства.** Что такое драйвер? Какова его роль в организации взаимодействия операционной системы с периферийным устройством?
7. **Технологии Plug and Play (PnP) и Hot Swap.** Объясните принципы работы технологий "подключи и работай" и "горячего подключения". Какие аппаратные и программные требования необходимы для их реализации?
8. **Эволюция интерфейса USB.** Опишите развитие стандарта USB от версии 1.1 до USB4. Какие ключевые изменения вносились в каждой версии (скорость, разъемы, функциональность)?
9. **Разъемы USB.** Сравните разъемы USB Type-A, Type-B, Micro-USB и USB Type-C. Каковы преимущества симметричного разъема Type-C?
10. **Интерфейс Thunderbolt.** Что такое интерфейс Thunderbolt? Как он соотносится со стандартами DisplayPort и USB? Каковы его ключевые особенности?
11. **Видеоинтерфейсы (VGA, DVI, HDMI, DisplayPort).** Сравните аналоговый интерфейс VGA и цифровые интерфейсы DVI, HDMI, DisplayPort. Опишите их назначение, пропускную способность и области применения.
12. **Особенности HDMI и DisplayPort.** В чем заключаются ключевые различия между HDMI и DisplayPort? Какой из них предпочтительнее для игрового ПК и почему?
13. **Интерфейсы систем хранения данных: SATA.** Опишите интерфейс SATA. Какие существуют его основные ревизии (SATA I, II, III) и какова их пропускная способность?
14. **Интерфейсы систем хранения данных: NVMe.** Что такое интерфейс NVMe? Объясните, почему NVMe SSD значительно быстрее SATA SSD.
15. **Сравнение SATA и NVMe.** Сравните интерфейсы SATA и NVMe по способу подключения к системе, протоколу и производительности.
16. **Беспроводные интерфейсы: Bluetooth.** Опишите принцип работы и области применения интерфейса Bluetooth. В чем разница между классическим Bluetooth и Bluetooth Low Energy (BLE)?
17. **Беспроводные интерфейсы: Wi-Fi.** Какую роль играет интерфейс Wi-Fi в подключении периферийных устройств? Что такое Wi-Fi Direct?

18. **Устаревшие интерфейсы: COM, LPT, PS/2.** Для каких устройств исторически использовались интерфейсы COM (RS-232), LPT и PS/2? Почему они практически вышли из употребления в современных ПК?
19. **Встраиваемые интерфейсы: UART, SPI, I²C.** Опишите назначение и основные характеристики встраиваемых интерфейсов UART, SPI и I²C. Где они применяются?
20. **Промышленные интерфейсы: CAN bus.** Что такое интерфейс CAN bus? Каковы его ключевые особенности (надежность, помехоустойчивость) и основные области применения?
21. **Аудиоинтерфейсы.** Сравните аналоговый аудиоинтерфейс (Jack 3.5 мм) и цифровые (S/PDIF). В чем их преимущества и недостатки?
22. **Сетевой интерфейс Ethernet (RJ-45).** Можно ли считать Ethernet интерфейсом для подключения периферии? Приведите примеры таких устройств.
23. **Физический и логический уровни интерфейса.** Разъясните разницу между физическим уровнем (разъемы, кабели, сигналы) и логическим уровнем (протоколы, форматы данных) на примере любого интерфейса.
24. **Питание по интерфейсу (PoE).** Что такое технология Power over Ethernet (PoE)? Для каких периферийных устройств она применяется?
25. **USB Power Delivery (PD).** Объясните принцип работы стандарта USB Power Delivery. Как он позволяет заряжать мощные устройства, такие как ноутбуки?
26. **Топологии подключения.** Какие топологии используются для подключения устройств к интерфейсу? Сравните топологию "точка-точка" (PCIe) и "общая шина" (USB).
27. **Различие между протоколом и шиной.** В чем заключается разница между понятиями "шина" (bus) и "протокол" в контексте интерфейсов?
28. **Обратная совместимость.** Что такое обратная совместимость в контексте стандартов интерфейсов? Приведите примеры ее реализации.
29. **Факторы, влияющие на реальную скорость.** Помимо теоретической пропускной способности, какие еще факторы влияют на реальную скорость передачи данных по интерфейсу (например, задержки, накладные расходы)?
30. **Перспективы развития интерфейсов.** Назовите основные тенденции в развитии интерфейсов периферийных устройств на ближайшие годы (унификация, увеличение скорости, беспроводные технологии).

3.2 Задания к зачету с оценкой

1. **Задача:** К USB 2.0 концентратору (хабу) подключены мышь, клавиатура и внешний жесткий диск. Пользователь замечает, что жесткий диск работает медленно, а иногда "отваливается". Объясните причину и предложите решение.
2. **Задача:** Необходимо подключить современный ноутбук к монитору с разрешением 4K@60Гц и одновременно к нему же внешний SSD-накопитель. Какой один кабель и порт обеспечат максимальную производительность для обоих устройств?
3. **Задача:** Рассчитайте теоретическое время (в минутах) для передачи файла размером 20 ГБ через интерфейс USB 3.0 (5 Гбит/с) и USB 3.2 Gen 2 (10 Гбит/с), игнорируя служебные данные.
4. **Задача:** У вас есть кабель USB-C to USB-A. Можно ли с его помощью подключить смартфон, поддерживающий зарядку Power Delivery 60 Вт, к блоку питания с выходом USB-C PD? Объясните, почему это будет работать или не будет.
5. **Задача:** Опишите ключевое архитектурное различие между USB и Thunderbolt, которое позволяет последнему достигать более высоких скоростей и поддерживать подключение внешних видеокарт.

6. **Задача:** У вас есть современный ноутбук с портами USB-C (с поддержкой DisplayPort Alt Mode) и HDMI. К какому порту лучше подключить монитор для достижения максимальной частоты обновления при разрешении 2560x1440, и почему?
7. **Задача:** Объясните разницу в способе передачи аудиосигнала между интерфейсами VGA и HDMI.
8. **Задача:** Монитор имеет только вход DisplayPort, а видеокарта — только выходы HDMI и DVI-D. Какое устройство-переходник необходимо для подключения, и будет ли оно преобразовывать сигнал из цифрового в аналоговый?
9. **Задача:** Сравните пропускную способность HDMI 2.1 и DisplayPort 1.4. Какой из них лучше подходит для игр в разрешении 8K?
10. **Задача:** Почему для подключения проектора к ноутбуку на конференции часто все еще используют интерфейс VGA, несмотря на его устаревание?
11. **Задача:** Объясните разницу в способе подключения к системе для накопителей SATA SSD и NVMe SSD. Как это влияет на их скорость?
12. **Задача:** Можно ли подключить жесткий диск с интерфейсом SAS к стандартному SATA-порту на материнской плате домашнего ПК? А наоборот?
13. **Задача:** Вы собираете игровой ПК и хотите добиться максимальной скорости загрузки игр. Между SATA III SSD (6 Гбит/с) и NVMe PCIe 3.0 x4 SSD, какой накопитель вы выберете и почему?
14. **Задача:** В чем заключается основное преимущество интерфейса NVMe перед SATA, помимо пропускной способности?
15. **Задача:** Материнская плата имеет слот M.2 с ключом "M". Какие типы накопителей (SATA M.2 или NVMe M.2) можно в него установить?
16. **Задача:** Сравните Bluetooth Classic и Bluetooth Low Energy (BLE). Для каких устройств (наушники или фитнес-трекер) лучше подходит каждая из технологий?
17. **Задача:** Объясните разницу между Wi-Fi Direct и Ad-Hoc сетями. В каком случае удобнее использовать Wi-Fi Direct?
18. **Задача:** Почему устройства стандарта Wi-Fi 6E могут обеспечивать более стабильное и быстрое соединение по сравнению с устройствами Wi-Fi 6 в многоквартирном доме?
19. **Задача:** Какая технология используется для быстрой синхронизации данных между фитнес-браслетом и смартфоном при их сближении, если не используется NFC для передачи самих данных?
20. **Задача:** В чем заключается основное преимущество протокола *Zigbee* перед *Wi-Fi* при создании "умного дома" с большим количеством датчиков?
21. **Задача:** Опишите принцип работы интерфейса *I²C*. Почему он часто используется для связи микроконтроллера с датчиками температуры и часами реального времени (*RTC*)?
22. **Задача.** В чем заключается основное преимущество интерфейса *SPI* перед *I²C*? Какова его главная уязвимость при увеличении количества устройств на шине?
23. **Задача.** Почему интерфейс *RS-232*, несмотря на свою архаичность, до сих пор широко используется в промышленном оборудовании и телекоммуникациях?
24. **Задача.** Объясните назначение интерфейса *CAN bus* и почему он стал стандартом де-факто в автомобильной промышленности.
25. **Задача.** В чем разница между интерфейсами *FireWire (IEEE 1394)* и *USB 2.0*, из-за которой первый был популярен среди пользователей цифровых видеокамер?
26. **Задача.** Что такое "драйвер устройства" и какова его роль в работе операционной системы с периферийным устройством? Приведите пример.
27. **Задача.** Объясните концепцию "горячего подключения" (*Hot Plug*). Какие три условия должны быть выполнены (на аппаратном, программном уровне и уровне протокола) для его корректной работы?

28. **Задача.** В чем разница между физическим разъемом/портом и логическим интерфейсом/протоколом? Приведите пример, где один физический разъем поддерживает несколько разных интерфейсов.

29. **Задача.** Опишите принцип работы технологии *Power Delivery (PD)* через разъем USB-C.

30. **Задача.** Вы проектируете устройство "умного дома" (например, датчик протечки воды) с питанием от батарейки на несколько лет. Какой беспроводной интерфейс (*Wi-Fi, Bluetooth, Zigbee*) вы выберете для передачи сигнала на центральный хаб и почему?

4. ОСНОВНЫЕ КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПРИ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Шкала оценивания уровня сформированности универсальной компетенций (зачет с оценкой)

Формируемые уровни освоения компетенций	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Высокий уровень	Изложено правильное понимание вопроса, четко и самостоятельно дан исчерпывающий ответ, содержание раскрыто полно, профессионально, грамотно. Обучающимся усвоена взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии. Отражает успешное и систематическое применение навыков и умений по данной дисциплине в соответствии с ФГОС.	отлично
Базовый уровень	Изложено правильное понимание вопроса, дано достаточно подробное описание предмета ответа, приведены и раскрыты в тезисной форме основные понятия, относящиеся к предмету ответа. Ответ отражает полное знание учебно-программного материала, систематический характер знаний по дисциплине, а также наличие базового уровня овладения практическими умениями и навыками по данной дисциплине в соответствии с ФГОС	хорошо
Пороговый уровень	Ответ отражает теоретические знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии. Данная оценка может быть выставлена обучающемуся, допустившему неточности в ответе, но обладающими необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя, отмечен	удовлетворительно

	начальный уровень овладения практическими умениями и навыками по данной дисциплине в соответствии с ФГОС	
Неудовлетворительный уровень	При ответе обучающегося обнаружено отсутствие знаний, умений и навыков и/или фрагментарные знания основного учебно-программного материала.	неудовлетворительно

Текущий контроль и промежуточная аттестация осуществляются в соответствии с «Положением о текущей и промежуточной аттестации обучающихся в Автономной некоммерческой организации «Образовательная организация высшего образования» «Университет экономики и управления».

Вид промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

Форма проведения промежуточной аттестации – письменный зачет.