

МИНИСТЕРСТВО КУЛЬТУРЫ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
«Казанский техникум народных художественных промыслов»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГАПОУ «Казанский техникум
народных художественных промыслов»

Р.К. Саубанова

« 10 » 05 2023г.



КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

В ФОРМЕ ЭКЗАМЕНА

по общепрофессиональной дисциплине профессионального цикла

ОП.02 Архитектура аппаратных средств

по специальности:

09.02.07 Информационные системы и программирование

квалификации: – разработчик веб и мультимедийных приложений

Согласовано

Заместитель директора по УПР

 /М.Р. Гаязова/


« 10 » 05 2023г.

Рассмотрено на заседании ПЦК

Протокол № 8

от « 25 » 04 2023г.

Председатель ПЦК

 /З.Б. Тагирова/

2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

I. Паспорт	3
II. Перечень заданий для проверки знаний по дисциплине	5
III. Пакет преподавателя:	13
III.а условия и порядок сдачи экзамена	13
III.б Критерии оценки.	13

I. ПАСПОРТ

Назначение:

Контрольно-оценочные средства по промежуточной аттестации для контроля и оценки результатов освоения дисциплины «Архитектура аппаратных средств» по специальности СПО «Информационные системы и программирование»

код специальности **09.02.07**

Общие компетенции:

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.

ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

Профессиональные компетенции:

ПК 4.2. Осуществлять измерения эксплуатационных характеристик программного обеспечения компьютерных систем.

ПК 5.7. Производить оценку информационной системы для выявления возможности ее модернизации.

ПК 6.4. Оценивать качество и надежность функционирования информационной системы в соответствии с критериями технического задания.

ПК 6.5. Осуществлять техническое сопровождение, обновление и восстановление данных ИС в соответствии с техническим заданием.

ПК 7.1. Выявлять технические проблемы, возникающие в процессе эксплуатации баз данных и серверов.

Планируемые личностные результаты:

ЛР 13 Принимающий осознанный выбор профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; проявляющий отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем

ЛР 14 Демонстрирующий готовность и способность к продолжению образования, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности

ЛР 15 Проявляющий способность самостоятельно реализовать свой потенциал в профессиональной деятельности

Оценка достижения обучающимися личностных результатов

Оценка личностных результатов осуществляется обучающимися в результате самооценки, на основе представленных критериев. Лист самооценки заполняется студентами завершающего курса и вкладывается в портфолио.

Код личностных результатов реализации программы воспитания	Формируемые ценностные отношения к ценностям	Формы или критерии оценки личностных результатов обучающихся
ЛР 13	отношение к Профессии и профессиональной деятельности	-участие в исследовательской и проектной работе; -участие в конкурсах профессионального мастерства, олимпиадах по профессии; -участие в командных проектах конкурсов профессионального мастерства
ЛР 14	отношение к Знаниям и личному развитию	-ответственность за результат учебной деятельности и подготовки к профессиональной деятельности
ЛР 15	отношение к Самореализации	-самооценка собственного продвижения, личностного развития; -положительная динамика в организации собственной учебной деятельности по результатам самооценки, самоанализа и коррекции ее результатов.

II. Перечень заданий для проверки знаний по дисциплине

Часть 1. Задания на установление последовательности

1. Компетенция: ОК 1, ПК 5.6

Установите логическую последовательность этапов, которые специалист

должен выполнить при диагностике неисправности компьютера, который не включается (от первого действия к последнему):

- Проверить наличие индикации на материнской плате;
- Проверить подключение кабеля питания и напряжение в розетке;
- Визуально осмотреть внутренние соединения (питание материнской платы, процессора);
- Проверить кнопку включения на корпусе;
- Протестировать блок питания на работоспособность.

2. Компетенция: ОК 2, ПК 5.7

- Расположите компоненты в порядке их проверки/оценки при анализе производительности и возможного «узкого места» (bottleneck) в игровой системе (от наиболее вероятного снижения FPS к наименее вероятному):

- Производительность видеокарты (GPU);
- Скорость оперативной памяти и её объём;
- Скорость накопителя (SSD/HDD);
- Производительность центрального процессора (CPU) в однопоточных задачах;
- Пропускная способность шины PCI Express.

3. Компетенция: ОК, ПК 5.6

Установите правильную последовательность в иерархии памяти (от ближайшей к процессору к дальнейшей) и укажите, на каком уровне обычно располагается файл подкачки (виртуальная память) ОС Windows:

- Внешняя память (SSD/HDD - здесь находится файл подкачки);
- Регистры процессора;
- Оперативная память (ОЗУ);

- Кэш-память L1;
- Кэш-память L2/L3.

4. Компетенция: ОК 9, ПК 5.2

Установите последовательность передачи данных от нажатия клавиши на клавиатуре до отображения символа в текстовом редакторе на экране:

- Контроллер клавиатуры отправляет скан-код по шине (USB/PS/2);
- Контроллер прерываний сигнализирует процессору;
- Процессор обрабатывает прерывание, ОС считывает код из порта ввода-вывода;
- Драйвер клавиатуры преобразует скан-код в код символа (с учетом раскладки);
- Приложение (текстовый редактор) получает сообщение о вводе и отрисовывает символ через графический интерфейс.

5. Компетенция: ОК 2, ПК 5.7

Расположите интерфейсы в порядке увеличения их типичной практической значимости для выбора при сборке современного офисного ПК (от самого критичного к менее критичному):

- Наличие USB портов для мыши, клавиатуры, флешки;
- Наличие слота PCIe x16 для дискретной видеокарты;
- Наличие разъёма M.2 для скоростного SSD;
- Наличие устаревшего порта LPT для принтера;
- Наличие нескольких слотов PCIe x1 для плат расширения.

Часть 2. Задания на установление соответствия

6. Компетенция: ОК 2, ОК 10

Установите соответствие между типом архитектуры микропроцессора и наиболее характерной для него сферой применения, исходя из баланса производительности, энергоэффективности и сложности:

Тип архитектуры	Сфера применения
-----------------	------------------

Тип архитектуры	Сфера применения
1. CISC (x86)	А. Высокопроизводительные настольные компьютеры и серверы, где важна совместимость
2. RISC (ARM)	Б. Мобильные устройства, embedded-системы, где критично энергопотребление
3. Гибридная (ARM big.LITTLE)	В. Современные смартфоны и планшеты для баланса мощности и экономии заряда
4. MISC	Г. Специализированные контроллеры и системы с ультранизким энергопотреблением

7. Компетенция: ПК 5.2, ОК 1

Установите соответствие между логическим узлом/принципом и его ролью в архитектуре процессора или системы:

Элемент/Принцип	Роль в системе
1. Конвейер (Pipeline)	А. Повышение средней производительности за счет параллельного выполнения стадий обработки команд
2. DMA-контроллер	Б. Освобождение ЦП от рутинных операций копирования данных между памятью и устройствами

3. Мультиплексор	В. Выбор одного из нескольких источников данных или сигналов для дальнейшей обработки
4. Кэш-память	Г. Сокращение среднего времени доступа к данным за счет хранения копии часто используемой информации

8. Компетенция: ПК 5.3, ОК 9

Установите соответствие между характеристикой или технологией памяти

и её влиянием на надежность и безопасность системы.

Характеристика/Технология	Влияние на надежность/безопасность
1. ЕСС-память	А. Обнаружение и исправление единичных ошибок, повышение отказоустойчивости серверов
2. Ограниченное число циклов записи (Flash)	Б. Необходимость равномерного износа ячеек (wear leveling) для продления срока службы SSD
3. Шифрование данных на лету (накопитель с аппаратным шифрованием)	В. Защита конфиденциальных данных при утере или краже физического носителя
4. Режим двухканального доступа (Dual-Channel)	Г. Повышение пропускной способности и отказоустойчивости (при использовании зеркалирования)

9. Компетенция: ПК 5.6, ОК 5

Установите соответствие между типом интерфейса подключения периферии и ключевым параметром, который необходимо указать в технической спецификации для заказчика.

Интерфейс подкл. периферии	Ключевой параметр для спецификации
1. USB (для принтера)	А. Версия стандарта (напр., 3.2 Gen1), тип разъема (Type-A, Type-C), мощность (для питания)
2. Видеовыход (для монитора)	Б. Тип (HDMI, DisplayPort, VGA), поддерживаемая версия, максимальное разрешение и частота обновления
3. Сетевой порт (Ethernet)	В. Скорость (100/1000/2500 Мбит/с), тип разъема (RJ-45)
4. Аудиовыход	Е. Тип (аналоговый 3.5мм, цифровой S/PDIF), поддержка

Интерфейс подкл. периферии	Ключевой параметр для спецификации
	многоканального звука

10. Компетенция: ПК 5.7, ОК 1

Установите соответствие между симптомом неисправности аппаратного средства и наиболее вероятной причиной или компонентом для диагностики.

Симптом	Причина/Компонент для проверки
1. Компьютер включается, но нет изображения (черный экран), слышен один длинный и два коротких сигнала спикера	А. Неисправность видеокарты или её подключения (сигнал BIOS POST)
2. Система периодически «зависает» или появляются «синие экраны» с разными ошибками	Б. Нестабильная работа оперативной памяти (можно протестировать memtest)
3. Жесткий диск издает повторяющиеся щелчки	В. Механическая неисправность HDD (stiction или повреждение головок)
4. USB-устройства не определяются или работают с перебоями	Г. Неисправность южного моста чипсета или контроллера USB, недостаток питания

Часть 3. Задания с развернутым ответом

11. Компетенция: ОК 5, ОК 10, ПК 5.2

Вы объясняете своему другу без технического образования, почему новый компьютер, несмотря на быстрый процессор, может «тормозить». Опишите, как принцип иерархии памяти (включая роль кэша, ОЗУ и диска) влияет на скорость отклика системы при разных сценариях (загрузка ОС, открытие документов, переключение между программами).

12. Компетенция: ПК 5.3, ПК 5.6

Вам необходимо составить раздел технического задания на закупку рабочих станций для офиса, где будет обрабатываться конфиденциальная информация. Опишите требования к аппаратным компонентам, связанные с безопасностью, которые вы включите в ТЗ. Учитывайте: шифрование данных, защиту на уровне прошивки (UEFI Secure Boot), средства аутентификации. Аргументируйте свой выбор.

13. Компетенция: ОК, ПК 5.7

К вам обратились с вопросом о модернизации старого компьютера для современных офисных задач. Основная жалоба - «все медленно». Проанализируйте, какой компонент (процессор, оперативная память, накопитель) в большинстве случаев является наиболее эффективной первой точкой модернизации для такого сценария. Приведите развернутое обоснование, учитывая понятие «узкого места» (bottleneck), стоимость и сложность замены.

14. Компетенция: ОК 4, ОК 5, ПК 5.6

Ваш друг утверждает, что для повышения производительности графического редактора достаточно купить самую дорогую видеокарту, и другие компоненты не важны. Сформулируйте аргументированный ответ, в котором вы, объясните роль сбалансированности системы. Опишите, как процессор, объем оперативной памяти и тип накопителя влияют на работу с графикой, и в каких задачах видеокарта действительно становится ключевым фактором.

15. Компетенция: ПК 5.2, ПК 5.7

Рассматривается проект модернизации парка серверов компании. Нужно выбрать между серверами на процессорах с традиционной CISC-архитектурой (Intel Xeon) и набирающими популярность серверами на RISC-архитектуре (ARM, например, на базе процессоров Ampere). Предложите критерии для сравнительного анализа, которые вы будете использовать для выбора. Учитывайте не только производительность и энергопотребление, но и совместимость с существующим программным обеспечением, экосистему и долгосрочные затраты.

Часть 4. Задания с выбором одного ответа и обоснованием

16. Компетенция: ОК 1, ОК 9

При сборке бюджетного ПК для дома выбран процессор со встроенным графическим ядром. Какой компонент из перечисленных в этом случае можно временно исключить из начальной конфигурации без потери работоспособности системы? Дайте ответ и обоснуйте ваш выбор.

- а) Монитор
- б) Дискретную (отдельную) видеокарту

- c) Оперативную память
- d) Блок питания

17. Компетенция: ПК 5.3, ПК 5.7

При оценке производительности системы для задачи пакетной обработки больших данных выявлено, что процессор загружен на 30%, а диск постоянно активен на 100%. Какой вывод о «узком месте» (bottleneck) является наиболее точным? Дайте ответ и обоснуйте ваш выбор.

- a) Недостаточная производительность процессора, нужно его разогнать.
- b) Недостаточный объем кэш-памяти процессора.
- c) Система упирается в скорость ввода-вывода (I/O) накопителя.
- d) Недостаточный объем оперативной памяти, из-за чего активно используется файл подкачки на медленном диске.

18. Компетенция: ОК 10, ПК 5.6

Заказчик требует обеспечить максимальную отказоустойчивость сервера баз данных на аппаратном уровне. Какая конфигурация подсистемы памяти является обязательной к включению в спецификацию? Дайте ответ и обоснуйте ваш выбор.

- a) Память с высокой частотой (DDR5)
- b) Память с поддержкой ECC (Error-Correcting Code)
- c) Память с низкими таймингами (CL14)
- d) Память в двухканальном режиме (Dual-Channel)

Часть 5. Задания с выбором нескольких ответов и обоснованием (2 задания)

19. Компетенция: ОК 2, ПК 5.2

Вы готовите сравнительную таблицу для выбора материнской платы для игрового ПК. Какие из перечисленных характеристик чипсета и платы являются критически важными для включения в анализ? Дайте ВСЕ верные ответы и обоснуйте ваш выбор.

- a) Поддержка конкретного сокета процессора (например, LGA1700, AM5).
- b) Количество и тип разъемов для RGB-подсветки.
- c) Поддержка технологии разгона памяти (XMP/EXPO).
- d) Наличие встроенного Wi-Fi модуля последнего стандарта.
- e) Количество линий PCI Express и их версия (напр., PCIe 5.0 x16 для видеокарты).
- f) Максимальный поддерживаемый объем и частота оперативной памяти.
- g) Цветовое исполнение печатной платы.

20. Компетенция: ОК 1, ПК 5.7

При планировании модернизации парка компьютеров в офисе рассматривается переход с HDD на SSD. Какие из перечисленных утверждений о последствиях этой модернизации являются верными и экономически обоснованными? Дайте ВСЕ верные ответы и обоснуйте ваш выбор.

а) Существенно сократится время загрузки операционной системы и запуска приложений.

в) Увеличится максимальная скорость копирования файлов по локальной сети.

с) Снизится общее энергопотребление и тепловыделение компьютеров.

д) Повысится надежность хранения данных, так как SSD не имеют движущихся частей.

е) Решится проблема фрагментации диска, что повысит долговременную скорость работы.

ф) Увеличится объем доступного пространства для хранения данных при той же стоимости.

Перечень заданий для проверки знаний по дисциплине

Часть 1. Задания на установление последовательности

1. Компетенция: ОК 1, ПК 5.6

Установите логическую последовательность этапов, которые специалист должен выполнить при диагностике неисправности компьютера, который не включается (от первого действия к последнему):

- Проверить наличие индикации на материнской плате;
- Визуально осмотреть внутренние соединения (питание материнской платы, процессора);
- Проверить кнопку включения на корпусе;
- Проверить подключение кабеля питания и напряжение в розетке;
- Протестировать блок питания на работоспособность.

Правильная последовательность

1. Проверить подключение кабеля питания и напряжение в розетке.
2. Проверить наличие индикации на материнской плате.

3. Визуально осмотреть внутренние соединения (питание материнской платы, процессора).
4. Проверить кнопку включения на корпусе.
5. Протестировать блок питания на работоспособность.

2. Компетенция: ОК 2, ПК 5.7

– Расположите компоненты в порядке их проверки/оценки при анализе производительности и возможного «узкого места» (bottleneck) в игровой системе (от наиболее вероятного снижения FPS к наименее вероятному):

- Пропускная способность шины PCI Express;
- Скорость накопителя (SSD/HDD);
- Скорость оперативной памяти и её объём;
- Производительность видеокарты (GPU);
- Производительность центрального процессора (CPU) в однопоточных задачах.

Правильная последовательность

1. Производительность видеокарты (GPU).
2. Производительность центрального процессора (CPU) в однопоточных задачах.
3. Скорость оперативной памяти и её объём.
4. Пропускная способность шины PCI Express.
5. Скорость накопителя (SSD/HDD).

3. Компетенция: ОК, ПК 5.6

Установите правильную последовательность в иерархии памяти (от ближайшей к процессору к дальнейшей) и укажите, на каком уровне обычно располагается файл подкачки (виртуальная память) ОС Windows:

- Внешняя память (SSD/HDD – здесь находится файл подкачки);
- Регистры процессора;
- Оперативная память (ОЗУ);
- Кэш-память L1;

– Кэш-память L2/L3.

Правильная последовательность

1. Регистры процессора.
2. Кэш-память L1.
3. Кэш-память L2/L3.
4. Оперативная память (ОЗУ).
5. Внешняя память (SSD/HDD – здесь находится файл подкачки).

4. Компетенция: ОК 9, ПК 5.2

Установите последовательность передачи данных от нажатия клавиши на клавиатуре до отображения символа в текстовом редакторе на экране:

– Приложение (текстовый редактор) получает сообщение о вводе и отрисовывает символ через графический интерфейс;

– Процессор обрабатывает прерывание, ОС считывает код из порта ввода-вывода;

– Контроллер прерываний сигнализирует процессору;

– Драйвер клавиатуры преобразует скан-код в код символа (с учетом раскладки);

– Контроллер клавиатуры отправляет скан-код по шине (USB/PS/2).

Правильная последовательность (передача данных от нажатия клавиши до отображения символа):

1. Контроллер клавиатуры отправляет скан-код по шине (USB/PS/2).

2. Контроллер прерываний сигнализирует процессору.

3. Процессор обрабатывает прерывание, ОС считывает код из порта ввода-вывода.

4. Драйвер клавиатуры преобразует скан-код в код символа (с учетом раскладки).

5. Приложение (текстовый редактор) получает сообщение о вводе и отрисовывает символ через графический интерфейс.

5. Компетенция: ОК 2, ПК 5.7

Расположите интерфейсы в порядке увеличения их типичной практической значимости для выбора при сборке современного офисного ПК (от самого критичного к менее критичному):

- Наличие USB портов для мыши, клавиатуры, флешки;
- Наличие слота PCIe x16 для дискретной видеокарты;
- Наличие разъёма M.2 для скоростного SSD;
- Наличие устаревшего порта LPT для принтера;
- Наличие нескольких слотов PCIe x1 для плат расширения.

Правильная последовательность (интерфейсы в порядке уменьшения критичности для сборки современного офисного ПК):

1. Наличие разъёма M.2 для скоростного SSD.
2. Наличие USB портов для мыши, клавиатуры, флешки.
3. Наличие слота PCIe x16 для дискретной видеокарты (в офисном ПК обычно не нужна, но может быть полезна для нескольких мониторов).
4. Наличие нескольких слотов PCIe x1 для плат расширения.
5. Наличие устаревшего порта LPT для принтера.

Часть 2. Задания на установление соответствия

6. Компетенция: ОК 2, ОК 10

Установите соответствие между типом архитектуры микропроцессора и наиболее характерной для него сферой применения, исходя из баланса производительности, энергоэффективности и сложности:

Тип архитектуры	Сфера применения
1. CISC (x86)	А. Высокопроизводительные настольные компьютеры и серверы, где важна совместимость

Тип архитектуры	Сфера применения
2. RISC (ARM)	Б. Мобильные устройства, embedded-системы, где критично энергопотребление
3. Гибридная (ARM big.LITTLE)	В. Современные смартфоны и планшеты для баланса мощности и экономии заряда
4. MISC	Г. Специализированные контроллеры и системы с ультранизким энергопотреблением

Правильный ответ:

1. CISC (x86) – А. Высокопроизводительные настольные компьютеры и серверы, где важна совместимость.
2. RISC (ARM) – Б. Мобильные устройства, embedded-системы, где критично энергопотребление.
3. Гибридная (ARM big.LITTLE) – В. Современные смартфоны и планшеты для баланса мощности и экономии заряда.
4. MISC – Г. Специализированные контроллеры и системы с ультранизким энергопотреблением.

7. Компетенция: ПК 5.2, ОК 1

Установите соответствие между логическим узлом/принципом и его ролью в архитектуре процессора или системы:

Элемент/Принцип	Роль в системе
1. Конвейер (Pipeline)	А. Повышение средней производительности за счет параллельного выполнения стадий обработки команд
2. DMA-контроллер	Б. Освобождение ЦП от рутинных операций копирования данных между памятью и устройствами

Элемент/Принцип	Роль в системе
3. Мультиплексор	В. Выбор одного из нескольких источников данных или сигналов для дальнейшей обработки
4. Кэш-память	Г. Сокращение среднего времени доступа к данным за счет хранения копии часто используемой информации

Правильный ответ:

1. Конвейер (Pipeline) – А. Повышение средней производительности за счет параллельного выполнения стадий обработки команд.
2. DMA-контроллер – Б. Освобождение ЦП от рутинных операций копирования данных между памятью и устройствами.
3. Мультиплексор – В. Выбор одного из нескольких источников данных или сигналов для дальнейшей обработки.
4. Кэш-память – Г. Сокращение среднего времени доступа к данным за счет хранения копии часто используемой информации.

8. Компетенция: ПК 5.3, ОК 9

Установите соответствие между характеристикой или технологией памяти и её влиянием на надежность и безопасность системы.

Характеристика/Технология	Влияние на надежность/безопасность
1. ECC-память	А. Обнаружение и исправление единичных ошибок, повышение отказоустойчивости серверов
2. Ограниченное число циклов записи (Flash)	Б. Необходимость равномерного износа ячеек (wear leveling) для продления срока службы SSD
3. Шифрование данных на лету (накопитель с аппаратным шифрованием)	В. Защита конфиденциальных данных при утере или краже физического носителя

Характеристика/Технология	Влияние на надежность/безопасность
4. Режим двухканального доступа (Dual-Channel)	Г. Повышение пропускной способности и отказоустойчивости (при использовании зеркалирования)

Правильный ответ:

1. ЕСС-память – А. Обнаружение и исправление единичных ошибок, повышение отказоустойчивости серверов.
2. Ограниченное число циклов записи (Flash) – Б. Необходимость равномерного износа ячеек (wear leveling) для продления срока службы SSD.
3. Шифрование данных на лету (накопитель с аппаратным шифрованием) – В. Защита конфиденциальных данных при утере или краже физического носителя.
4. Режим двухканального доступа (Dual-Channel) – Г. Повышение пропускной способности и отказоустойчивости (при использовании зеркалирования).

9. Компетенция: ПК 5.6, ОК 5

Установите соответствие между типом интерфейса подключения периферии и ключевым параметром, который необходимо указать в технической спецификации для заказчика.

Интерфейс подкл. периферии	Ключевой параметр для спецификации
1. USB (для принтера)	А. Версия стандарта (напр., 3.2 Gen1), тип разъема (Type-A, Type-C), мощность (для питания)
2. Видеовыход (для монитора)	Г. Тип (аналоговый 3.5мм, цифровой S/PDIF), поддержка многоканального звука
3. Сетевой порт (Ethernet)	В. Скорость (100/1000/2500 Мбит/с), тип разъема (RJ-45)

Интерфейс подкл. периферии	Ключевой параметр для спецификации
4. Аудиовыход	Б. Тип (HDMI, DisplayPort, VGA), поддерживаемая версия, максимальное разрешение и частота обновления

Правильный ответ:

1. USB (для принтера) – А. Версия стандарта (напр., 3.2 Gen1), тип разъема (Type-A, Type-C), мощность (для питания).
2. Видеовыход (для монитора) – Б. Тип (HDMI, DisplayPort, VGA), поддерживаемая версия, максимальное разрешение и частота обновления.
3. Сетевой порт (Ethernet) – В. Скорость (100/1000/2500 Мбит/с), тип разъема (RJ-45).
4. Аудиовыход – Г. Тип (аналоговый 3.5 мм, цифровой S/PDIF), поддержка многоканального звука.

10. Компетенция: ПК 5.7, ОК 1

Установите соответствие между симптомом неисправности аппаратного средства и наиболее вероятной причиной или компонентом для диагностики.

Симптом	Причина/Компонент для проверки
1. Компьютер включается, но нет изображения (черный экран), слышен один длинный и два коротких сигнала спикера	А. Неисправность видеокарты или её подключения (сигнал BIOS POST)
2. Система периодически «зависает» или появляются «синие экраны» с разными ошибками	Б. Нестабильная работа оперативной памяти (можно протестировать memtest)
3. Жесткий диск издает повторяющиеся щелчки	В. Механическая неисправность HDD (stiction или повреждение головок)

Симптом	Причина/Компонент для проверки
4. USB-устройства не определяются или работают с перебоями	Г. Неисправность южного моста чипсета или контроллера USB, недостаток питания

Правильный ответ:

1. Компьютер включается, но нет изображения (черный экран), слышен один длинный и два коротких сигнала спикера – **А**. Неисправность видеокарты или её подключения (сигнал BIOS POST).
2. Система периодически «зависает» или появляются «синие экраны» с разными ошибками – **Б**. Нестабильная работа оперативной памяти (можно протестировать memtest).
3. Жесткий диск издает повторяющиеся щелчки – **В**. Механическая неисправность HDD (stiction или повреждение головок).
4. USB-устройства не определяются или работают с перебоями – **Г**. Неисправность южного моста чипсета или контроллера USB, недостаток питания.

Часть 3. Задания с развернутым ответом

11. Компетенция: ОК 5, ОК 10, ПК 5.2

Вы объясняете своему другу без технического образования, почему новый компьютер, несмотря на быстрый процессор, может «тормозить». Опишите, как принцип иерархии памяти (включая роль кэша, ОЗУ и диска) влияет на скорость отклика системы при разных сценариях (загрузка ОС, открытие документов, переключение между программами).

Эталон ответа:

Иерархия памяти (регистры → кэш L1/L2/L3 → ОЗУ → диск) объясняет, почему быстрый процессор не гарантирует быструю работу системы.

- **Загрузка ОС:** данные считываются с медленного диска (SSD/HDD) в ОЗУ. Даже быстрый процессор простаивает в ожидании ввода-вывода.
- **Открытие документов:** если документ не поместился в кэш или ОЗУ, процессор ждёт подкачки с диска.

- **Переключение между программами:** если ОЗУ мало, используется файл подкачки на диске (виртуальная память), что многократно замедляет отклик.
Кэш ускоряет повторный доступ к часто используемым данным, но при первом обращении или нехватке ОЗУ «тормоза» неизбежны.

12. Компетенция: ПК 5.3, ПК 5.6

Вам необходимо составить раздел технического задания на закупку рабочих станций для офиса, где будет обрабатываться конфиденциальная информация. Опишите требования к аппаратным компонентам, связанные с безопасностью, которые вы включите в ТЗ. Учитывайте: шифрование данных, защиту на уровне прошивки (UEFI Secure Boot), средства аутентификации. Аргументируйте свой выбор.

Эталон ответа:

Шифрование данных: накопители с аппаратной поддержкой шифрования (Opal, TCG) или поддержка BitLocker (TPM 2.0). Это защищает данные при краже устройства.

Защита на уровне прошивки: UEFI Secure Boot – предотвращает загрузку неподписанных (вредоносных) загрузчиков.

Аутентификация: сканер отпечатка пальца / считыватель смарт-карт / камера Windows Hello для двухфакторной аутентификации.

Дополнительно: аппаратный модуль TPM 2.0 для безопасного хранения ключей шифрования и проверки целостности системы.

13. Компетенция: ОК, ПК 5.7

К вам обратились с вопросом о модернизации старого компьютера для современных офисных задач. Основная жалоба – «все медленно». Проанализируйте, какой компонент (процессор, оперативная память, накопитель) в большинстве случаев является наиболее эффективной первой точкой модернизации для такого сценария. Приведите развернутое обоснование, учитывая понятие «узкого места» (bottleneck), стоимость и сложность замены.

Эталон ответа:

Для старого офисного компьютера с жалобой «всё медленно» наиболее эффективной первой точкой модернизации является замена HDD на SSD (или добавление SSD под систему и часто используемые программы).

Обоснование: В офисных задачах (работа с документами, браузер, почта) узким местом почти всегда оказывается скорость произвольного доступа к диску. SSD ускоряет загрузку ОС, запуск приложений и открытие файлов в разы.

Стоимость и сложность: SSD ёмкостью 240–480 ГБ недорог, замена проста (в отличие от замены процессора или материнской платы).

Эффект: даже при старом процессоре и малом объёме ОЗУ система становится заметно отзывчивее. Дальнейшая модернизация (добавление ОЗУ) может потребоваться, но SSD даёт наибольший прирост за минимальные деньги.

14. Компетенция: ОК 4, ОК 5, ПК 5.6

Ваш друг утверждает, что для повышения производительности графического редактора достаточно купить самую дорогую видеокарту, и другие компоненты не важны. Сформулируйте аргументированный ответ, в котором вы, объясните роль сбалансированности системы. Опишите, как процессор, объем оперативной памяти и тип накопителя влияют на работу с графикой, и в каких задачах видеокарта действительно становится ключевым фактором.

Эталон ответа:

Сбалансированность: производительность графического редактора (например, Photoshop, GIMP) ограничена не только видеокартой.

Роль процессора: многие фильтры, операции с масками, экспорт в форматы – сильно нагружают CPU. Слабый процессор не сможет «прокормить» мощную видеокарту.

Роль ОЗУ: при работе с большими изображениями (много слоёв, высокое разрешение) нехватка оперативной памяти вызывает использование файла подкачки – резкое замедление.

Роль накопителя: открытие/сохранение тяжёлых проектов зависит от скорости SSD.

Когда видеокарта ключевая: в 3D-моделировании, рендеринге (GPU-рендер), работе с видеоэффектами (Premiere Pro с CUDA) и нейросетями. В этих задачах мощная видеокарта критична, но остальные компоненты также должны быть сбалансированы.

15. Компетенция: ПК 5.2, ПК 5.7

Рассматривается проект модернизации парка серверов компании. Нужно выбрать между серверами на процессорах с традиционной CISC-архитектурой (Intel Xeon) и набирающими популярность серверами на RISC-архитектуре (ARM, например, на базе процессоров Ampere). Предложите критерии для сравнительного анализа, которые вы будете использовать для выбора. Учитывайте не только производительность и энергопотребление, но и совместимость с существующим программным обеспечением, экосистему и долгосрочные затраты.

Эталон ответа:

Производительность на ватт – оценить энергопотребление при типовой нагрузке (ARM часто выигрывает).

Совместимость с ПО – работает ли критическое серверное ПО (СУБД, виртуализация, контейнеры) под архитектуру ARM.

Производительность на ядро и масштабируемость – сравнить однопоточную и многопоточную производительность под реальную нагрузку.

Экосистема – наличие драйверов, инструментов мониторинга, поддержка в ОС (Linux, Windows Server для ARM).

Долгосрочные затраты (TCO) – стоимость владения: цена сервера, энергопотребление, охлаждение, стоимость лицензий (некоторые ПО лицензируются на ядро).

Поддержка периферии и расширений – количество линий PCIe, поддержка больших объёмов ОЗУ, возможности масштабирования (NUMA).

Надёжность и поддержка производителем – ECC-память, hot-plug диски, гарантия, доступность запчастей.

Часть 4. Задания с выбором одного ответа и обоснованием

16. Компетенция: ОК 1, ОК 9

При сборке бюджетного ПК для дома выбран процессор со встроенным графическим ядром. Какой компонент из перечисленных в этом случае можно временно исключить из начальной конфигурации без потери работоспособности системы? Дайте ответ и обоснуйте ваш выбор.

- а) Монитор
- б) Дискретную (отдельную) видеокарту

- c) Оперативную память
- d) Блок питания

Правильный ответ:

b) Дискретную (отдельную) видеокарту

Обоснование: Процессор со встроенным графическим ядром (iGPU) способен выводить изображение на монитор, выполнять повседневные задачи и даже некоторые игры. Монитор, оперативная память и блок питания необходимы в любом случае. Дискретная видеокарта – это дополнительный компонент, который можно установить позже для повышения графической производительности.

17. Компетенция: ПК 5.3, ПК 5.7

При оценке производительности системы для задачи пакетной обработки больших данных выявлено, что процессор загружен на 30%, а диск постоянно активен на 100%. Какой вывод о «узком месте» (bottleneck) является наиболее точным? Дайте ответ и обоснуйте ваш выбор.

- a) Недостаточная производительность процессора, нужно его разогнать.
- b) Недостаточный объем кэш-памяти процессора.
- c) Система упирается в скорость ввода-вывода (I/O) накопителя.
- d) Недостаточный объем оперативной памяти, из-за чего активно используется файл подкачки на медленном диске.

Правильный ответ:

d) Недостаточный объем оперативной памяти, из-за чего активно используется файл подкачки на медленном диске

Обоснование: Загрузка процессора всего 30% говорит о том, что он не является узким местом. Диск постоянно активен на 100% – характерный признак thrashing (свопинга) из-за нехватки ОЗУ. Система вынуждена постоянно подкачивать данные с диска, что приводит к 100% активности накопителя и низкой загрузке CPU. Просто «скорость ввода-вывода накопителя» (вариант c) – следствие, а не первопричина.

18. Компетенция: ОК 10, ПК 5.6

Заказчик требует обеспечить максимальную отказоустойчивость сервера баз данных на аппаратном уровне. Какая конфигурация подсистемы памяти является обязательной к включению в спецификацию? Дайте ответ и обоснуйте ваш выбор.

- a) Память с высокой частотой (DDR5)
- b) Память с поддержкой ECC (Error-Correcting Code)
- c) Память с низкими таймингами (CL14)

d) Память в двухканальном режиме (Dual-Channel)

Правильный ответ:

b) Память с поддержкой ECC (Error-Correcting Code)

Обоснование: Для максимальной отказоустойчивости сервера баз данных критически важно, чтобы память могла обнаруживать и исправлять однобитовые ошибки (и обнаруживать многобитовые). ECC предотвращает незаметное искажение данных в ОЗУ, которое может привести к сбоям БД или тихому повреждению данных. Высокая частота (a) или низкие тайминги (c) не влияют на отказоустойчивость. Двухканальный режим (d) повышает пропускную способность, но не защищает от ошибок памяти.

Часть 5. Задания с выбором нескольких ответов и обоснованием (2 задания)

19. Компетенция: ОК 2, ПК 5.2

Вы готовите сравнительную таблицу для выбора материнской платы для игрового ПК. Какие из перечисленных характеристик чипсета и платы являются критически важными для включения в анализ? Дайте ВСЕ верные ответы и обоснуйте ваш выбор.

a) Поддержка конкретного сокета процессора (например, LGA1700, AM5).

b) Количество и тип разъемов для RGB-подсветки.

c) Поддержка технологии разгона памяти (XMP/EXPO).

d) Наличие встроенного Wi-Fi модуля последнего стандарта.

e) Количество линий PCI Express и их версия (напр., PCIe 5.0 x16 для видеокарты).

f) Максимальный поддерживаемый объем и частота оперативной памяти.

g) Цветовое исполнение печатной платы.

Правильные ответы: a, c, e, f

Обоснование:

a (поддержка сокета) – определяет, какие процессоры можно установить, базовая характеристика.

c (поддержка XMP/EXPO) – важна для использования скоростной оперативной памяти на заявленных частотах.

e (количество линий PCIe и их версия) – влияет на производительность видеокарты и NVMe SSD.

f (макс. объём и частота ОЗУ) – критично для будущей модернизации и производительности.

b (RGB-разъемы) – декоративная опция, не влияет на производительность.

d (встроенный Wi-Fi) – удобен, но не критичен (можно добавить карту).

g (цвет платы) – эстетика, не относится к анализу.

20. Компетенция: ОК 1, ПК 5.7

При планировании модернизации парка компьютеров в офисе рассматривается переход с HDD на SSD. Какие из перечисленных утверждений о последствиях этой модернизации являются верными и экономически обоснованными? Дайте ВСЕ верные ответы и обоснуйте ваш выбор.

а) Существенно сократится время загрузки операционной системы и запуска приложений.

б) Увеличится максимальная скорость копирования файлов по локальной сети.

с) Снизится общее энергопотребление и тепловыделение компьютеров.

д) Повысится надежность хранения данных, так как SSD не имеют движущихся частей.

е) Решится проблема фрагментации диска, что повысит долговременную скорость работы.

ф) Увеличится объем доступного пространства для хранения данных при той же стоимости.

Правильные ответы: а, с, д, е

Обоснование:

а (сокращение времени загрузки ОС и приложений) – основное преимущество SSD.

с (снижение энергопотребления и тепловыделения) – SSD потребляет меньше энергии, чем HDD, греется слабее.

д (повышение надёжности из-за отсутствия движущихся частей) – верно для условий без частых ударов/вибрации.

е (решение проблемы фрагментации) – SSD не страдает от фрагментации, доступ одинаково быстрый.

б (увеличение скорости копирования по сети) – скорость копирования по сети ограничена сетевым интерфейсом, а не диском (если HDD был не узким местом).

f (увеличение объёма при той же стоимости) – обычно SSD дороже за гигабайт, чем HDD; за те же деньги объём будет меньше.

ЗАДАНИЯ К ЭКЗАМЕНУ:

1. Логические операции: конъюнкция, дизъюнкция, отрицание.
Таблицы истинности;
2. Схемные логические элементы: триггеры, сумматоры. Принципы работы, таблица истинности, логические выражения, схема;
3. Схемные логические элементы: шифратор, дешифратор. Принципы работы, таблица истинности, логические выражения, схема;
4. Схемные логические элементы: мультиплексор, демultipлексор. Принципы работы, таблица истинности, логические выражения, схема;
5. Принципы (архитектура) фон Неймана. Простейшие типы архитектур;
6. Принцип открытой архитектуры. Магистрально-модульный принцип организации ЭВМ;
7. Организация работы и функционирование процессора, организация прерываний;
8. Микропроцессоры типа CISC, RISC, MISC;
9. Устройство управления, арифметико-логическое устройство, микропроцессорная память;
10. Системы команд процессора;
11. Параллелизм вычислений. Конвейеризация вычислений;
12. Системные платы. Виды, характеристики, форм-факторы;
13. Типы интерфейсов: последовательный, параллельный. Принцип организации интерфейсов;
14. Основные шины расширения, принцип построения шин, характеристики, параметры;
15. Корпуса ПК, блоки питания. Виды, характеристики, форм-факторы;
16. Виды памяти в технических средствах информатизации;
17. Накопители на жестких магнитных дисках. Приводы CD-ROM, DVD-ROM;
18. Мониторы и видеоадаптеры. Устройство, принцип действия, подключение;
19. Принтеры. Устройство, принцип действия;
20. Классификация принтеров;
21. Различные технологии печати принтеров;
22. Сканеры. Устройство, принцип действия;
23. Клавиатура. Мышь. Устройство, принцип действия, подключение;
24. Манипуляторы (джойстик, трекбол), дигитайзер;
25. Копиры, шреддеры.

II. ЗАДАНИЯ (по вариантам)

Инструкция:

Внимательно прочитайте задание.
Время выполнения задания - 30 минут.

Образец экзаменационного задания:

Архитектура аппаратных средств

ГАПОУ «Казанский техникум народных художественных промыслов»	Рассмотрено предметной комиссией « » 20 г. Председатель	Задание Вариант 1	Утверждаю: Зам. директора по УПР
			« » 20 г.

09.02.07 Информационные системы и программирование

III. ПАКЕТ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ:

III а. УСЛОВИЯ И ПОРЯДОК СДАЧИ ЭКЗАМЕНА

Учащиеся получают оценку по дисциплине «Архитектура аппаратных средств» если:

1) Ответил теоретические вопросы.

III б. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Ответ оценивается *отметкой «5»*, если студент:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя терминологию;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при отработке умений и навыков;
- отвечал самостоятельно без наводящих вопросов преподавателя.

Возможны одна - две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые студент легко исправил по замечанию преподавателя.

Ответ оценивается *отметкой «4»*, если он удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;
- допущены один - два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию

преподавателя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала;
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов преподавателя;
- студент не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание или непонимание студентом большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя.