

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Краснодонский факультет инженерии и менеджмента (филиал)
Кафедра информационных технологий и транспорта



УТВЕРЖДАЮ:

Директор
Панайотов К.К.

«14» марта 2025 года

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине

Организация ЭВМ и вычислительных систем

(наименование учебной дисциплины, практики)

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

(код и наименование направления подготовки (специальности))

«Компьютерные системы и сети»

(наименование профиля подготовки (специальности, магистерской программы); при отсутствии ставится прочерк)

Разработчик(разработчики):

ст. преподаватель

(подпись)

Крупича О.В.

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры информационных технологий и транспорта от «26» февраля 2025 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой

информационных

технологий и транспорта

(подпись)

Верительник Е.А.

Краснодон 2025

**Комплект оценочных материалов по дисциплине
«Организация ЭВМ и вычислительных систем»**

Задания закрытого типа

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

Выберите один правильный ответ.

1. Какая архитектура ЭВМ предполагает наличие общей шины для передачи данных и команд?

- А) Гарвардская архитектура.
- Б) Фон-неймановская архитектура.
- В) RISC-архитектура.
- Г) CISC-архитектура.

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.1, ПК-4.2)

2. Какой тип процессорной архитектуры характеризуется большим набором сложных команд переменной длины?

- А) RISC.
- Б) SIMD.
- В) CISC.
- Г) MIMD.

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.1, ПК-4.2)

3. Какое устройство памяти обладает наибольшим быстродействием, но наименьшим объемом в иерархии памяти ЭВМ?

- А) Жесткий диск (HDD).
- Б) Оперативная память (RAM).
- В) Кэш-память процессора (Cache).
- Г) SSD-накопитель.

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.1, ПК-4.2)

4. Какой класс многопроцессорных систем предполагает, что каждый процессор имеет собственную память?

- А) Системы с общей памятью (UMA).
- Б) Системы с распределенной памятью (NUMA).
- В) SMP-системы.
- Г) Кластерные систем.

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.1, ПК-4.2)

Задания закрытого типа на установление соответствия

Установите правильное соответствие.

Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

1. Установите соответствие между компонентами ЭВМ и их функциями:

Компонент	Функция
1) АЛУ	А) Выполнение арифметических и логических операций.
2) УУ	Б) Управление последовательностью выполнения команд.
3) ОЗУ	В) Хранение данных и программ, требующих быстрого доступа.
4) КЭШ	Г) Буферизация часто используемых данных для ускорения работы процессора.

Правильный ответ: 1А, 2Б, 3В, 4Г

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.1, ПК-4.2)

2. Установите соответствие между типами адресации и их описаниями:

Тип адресации	Описание
1) Прямая	А) Адрес операнда указан непосредственно в команде.
2) Косвенная	Б) В команде указан адрес ячейки, содержащей адрес операнда.
3) Регистровая	В) Операнд находится в регистре процессора.
4) Относительная	Г) Адрес вычисляется как сумма содержимого регистра и смещения.

Правильный ответ: 1А, 2Б, 3В, 4Г

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.1, ПК-4.2)

3. Установите соответствие между типами памяти и их характеристиками:

Тип памяти	Характеристика
1) SRAM	А) Быстродействующая память, не требующая регенерации.
2) DRAM	Б) Требуется периодической регенерации, более высокая плотность.
3) ROM	В) Постоянная память, только для чтения.
4) Flash	Г) Энергонезависимая память с возможностью перезаписи.

Правильный ответ: 1В, 2Г, 3А, 4Б

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.1, ПК-4.2)

4. Установите соответствие между интерфейсами и их назначением:

Интерфейс	Назначение
1) PCIe	А) Высокоскоростное соединение для периферийных устройств.
2) SATA	Б) Подключение накопителей (HDD, SSD).
3) USB	В) Универсальное подключение периферийных устройств.
4) HDMI	Г) Передача аудио и видео сигналов.

Правильный ответ: 1А, 2Б, 3В, 4Г

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.1, ПК-4.2)

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

Установите правильную последовательность.

Запишите правильную последовательность букв слева направо.

1. Установите правильную последовательность этапов выполнения команды процессором:

А) Выборка команды из памяти.

Б) Декодирование команды.

В) Выполнение операции.

Г) Запись результата.

Правильный ответ: А, Б, В, Г

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.1, ПК-4.2)

2. Установите правильную последовательность уровней иерархии памяти по возрастанию времени доступа:

А) Регистры процессора.

Б) Кэш-память.

В) Оперативная память.

Г) Внешние накопители (HDD/SSD).

Правильный ответ: А, Б, В, Г

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.1, ПК-4.2)

3. Установите правильную последовательность обработки аппаратного прерывания:

А) Завершение выполнения текущей команды.

Б) Сохранение состояния процессора.

В) Вызов обработчика прерывания.

Г) Возврат из прерывания.

Правильный ответ: А, Б, В, Г

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.1, ПК-4.2)

4. Установите правильную последовательность стадий конвейерной обработки RISC-процессора:

А) Выборка команды (IF).

Б) Декодирование команды (ID).

В) Выполнение операции (EX).

Г) Запись результата (WB).

Правильный ответ: А, Б, В, Г

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.1, ПК-4.2)

Задания открытого типа

Задания открытого типа на дополнение

Напишите пропущенное слово (словосочетание).

1. _____ – это центральное устройство ЭВМ, выполняющее обработку данных и управляющее работой всех остальных компонентов системы.

Правильный ответ: Процессор (ЦП, CPU).

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.1, ПК-4.2)

2. _____ – это быстродействующая буферная память небольшого объема, хранящая копии часто используемых данных из основной памяти для ускорения доступа.

Правильный ответ: Кэш-память (кеш, cache memory).

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.1, ПК-4.2)

3. _____ – это минимальная единица программы, которую процессор может выполнить за один такт и которая содержит код операции и операнды.

Правильный ответ: Машинная команда (инструкция).

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.1, ПК-4.2)

4. _____ – это специальная шина, обеспечивающая обмен данными между процессором, памятью и периферийными устройствами.

Правильный ответ: Системная шина (FSB, Front Side Bus).

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.1, ПК-4.2)

Задания открытого типа с кратким свободным ответом

Дайте ответ на вопрос.

1. Какие основные компоненты входят в состав центрального процессора? Назовите не менее трех и кратко опишите их функции.

Правильные ответы:

Арифметико-логическое устройство (АЛУ) – выполняет математические и логические операции.

Устройство управления (УУ) – координирует работу всех узлов процессора.

Регистровая память – обеспечивает сверхбыстрый доступ к данным.

Кэш-память-память – ускоряет доступ к часто используемым данным.

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.1, ПК-4.2)

2. Перечислите уровни иерархии памяти современной ЭВМ в порядке уменьшения быстродействия. Укажите характерные особенности каждого уровня.

Правильные ответы:

Регистры процессора (наивысшая скорость, минимальный объем).

Кэш-память (L1, L2, L3 – разные уровни).

Оперативная память (ОЗУ, энергозависимая).

Внешняя память (HDD/SSD, энергонезависимая).

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.1, ПК-4.2)

3. Какие существуют способы организации ввода-вывода в ЭВМ? Опишите кратко принцип работы каждого.

Правильные ответы:

Программно-управляемый ввод-вывод (непосредственно процессором).

Ввод-вывод по прерываниям (асинхронный способ).

Прямой доступ к памяти (DMA, без участия процессора).

Канальный ввод-вывод (использование специализированных процессоров).

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.1, ПК-4.2)

4. Какие архитектурные решения используются для повышения производительности современных процессоров? Приведите примеры.

Правильные ответы:

Конвейеризация команд (одновременное выполнение разных стадий).

Суперскалярная архитектура (параллельное исполнение команд).

Многоядерность (несколько процессоров на одном кристалле).

SIMD-инструкции (одна команда - много данных).

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.1, ПК-4.2)

Задания открытого типа с развернутым ответом

Дайте развернутый ответ на вопрос.

1. Какие существуют подходы к параллельной обработке данных в современных вычислительных системах? Сравните их по эффективности и областям применения.

Время выполнения – 20 мин.

Ожидаемый результат:

Основные подходы:

1. Многоядерные CPU (SMP):

- Пример: 4-64 ядер x86.
- Плюсы: универсальность, хорошая поддержка в ОС.
- Минусы: ограниченный параллелизм (10-100 потоков).

2. GPU (SIMD-архитектура):

- Пример: NVIDIA CUDA.
- Плюсы: тысячи потоков, высокая пропускная способность.
- Минусы: только для параллельных задач (графика, ML).

3. Кластерные системы:

- Пример: суперкомпьютеры.
- Плюсы: масштабируемость.
- Минусы: задержки связи между узлами.

4. Специализированные ускорители (TPU, FPGA):

- Пример: Google TPU для нейросетей.
- Плюсы: высокая эффективность для узких задач.
- Минусы: отсутствие гибкости.

Выбор архитектуры зависит от задачи:

- CPU – сложная логика, ветвления.
- GPU – однотипные операции над массивами.
- Кластеры – задачи с слабой связностью.

Тренды:

- Гетерогенные системы (CPU+GPU+TPU).
- Оптимизация под энергоэффективность.

Критерии оценивания: Ответ должен содержательно соответствовать ожидаемому результату.

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.1, ПК-4.2)

2. Опишите иерархию памяти в современных вычислительных системах. Почему она организована именно так? Как параметры (быстродействие, объем, стоимость) меняются между уровнями?

Время выполнения – 20 мин.

Ожидаемый результат:

Уровни иерархии (сверху вниз):

1. Регистры процессора – ~100-200 шт., время доступа 0.1-0.5 нс.

2. Кэш-память (L1-L3):

- L1: 32-64 КБ, 1-3 нс
- L3: 10-50 МБ, 10-20 нс

3. ОЗУ (DRAM) – ГБ, 50-100 нс.

4. Внешняя память (SSD/HDD) – ТБ, 50-100 мкс (SSD) / 5-10 мс (HDD).

Причины иерархии:

- Компромисс между скоростью, объемом и стоимостью (чем быстрее память, тем она дороже и меньше).
- Локальность обращений (временная и пространственная).

Оптимизации:

- Кэширование (автоматическое перемещение данных между уровнями).
- Prefetching (заблаговременная загрузка данных).

Критерии оценивания: Ответ должен содержательно соответствовать ожидаемому результату.

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.1, ПК-4.2)

3. Объясните принцип конвейерной обработки команд в процессорах. Какие конфликты могут возникать при конвейеризации и как они разрешаются? Приведите примеры.

Время выполнения – 20 мин.

Ожидаемый результат:

Принцип конвейера: разбиение выполнения команды на стадии (выборка, декодирование, выполнение и т.д.), которые обрабатываются параллельно для разных команд.

Основные конфликты:

1. Конфликты по данным – когда последующая команда требует результат предыдущей.

Решение: форвардинг (обходные пути), вставка "пузырей".

Пример: `ADD R1, R2, R3` → `SUB R4, R1, R5`

2. Конфликты по управлению – при ветвлениях.

Решение: предсказание ветвлений, отложенные переходы.

3. Конфликты по ресурсам – несколько команд требуют один ресурс.

Решение: дублирование функциональных устройств.

Современные подходы:

- Суперскалярная обработка (несколько конвейеров)
- Out-of-order execution (переупорядочивание команд)

Критерии оценивания: Ответ должен содержательно соответствовать ожидаемому результату.

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.1, ПК-4.2)

4. Опишите принципы архитектуры фон Неймана и объясните, как они реализованы в современных ЭВМ. Какие ограничения этой архитектуры существуют и как их пытаются преодолеть?

Время выполнения – 20 мин.

Ожидаемый результат:

Архитектура фон Неймана основана на пяти ключевых принципах:

1. Принцип двоичного кодирования – все данные и команды представляются в двоичной форме.
2. Принцип хранимой программы – программа и данные хранятся в одной памяти.
3. Принцип адресности – память состоит из пронумерованных ячеек.
4. Принцип последовательного выполнения – команды выполняются одна за другой (если нет ветвлений).
5. Принцип однородности памяти – отсутствует различие между командами и данными.

В современных ЭВМ эти принципы реализованы через:

- Использование ОЗУ для хранения программ и данных
- Наличие программного счетчика (РС) для последовательного выполнения
- Единую систему команд процессора

Ограничения и пути их преодоления:

1. "Узкое место" фон Неймана – последовательный доступ к памяти. Решение: кэширование, конвейеризация.
2. Ограниченный параллелизм – преодолевается многоядерными архитектурами.
3. Проблема энергопотребления – решается специализированными процессорами (GPU, TPU).

Критерии оценивания: Ответ должен содержательно соответствовать ожидаемому результату.

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.1, ПК-4.2)

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Организация ЭВМ и вычислительных систем» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлены в полном объеме.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки обучающихся по указанному направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Председатель учебно-методической
комиссии Краснодарского факультета
инженерии и менеджмента (филиала)

 Родионова О.Ю.

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)