


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Чернецкая Ирина Евгеньевна  
Должность: Заведующий кафедрой  
Дата подписания: 28.09.2023 08:40:21  
Уникальный программный ключ:  
bdf214c64d8a381b0782ea566b0dce05e3f5ea2d

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий кафедрой  
вычислительной техники

  
И.Е. Чернецкая  
« 31 » 08 2023 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА  
для текущего контроля успеваемости  
и промежуточной аттестации обучающихся  
по дисциплине

Отказоустойчивые многопроцессорные платформы  
(наименование дисциплины)

09.04.01 Информатика и вычислительная техника  
(код и наименование ОПОП ВО)

Курск-2023

# 1 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

## 1.1 ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ

**Раздел (тема) дисциплины** «Основные способы повышения производительности и надёжности вычислительных средств. Архитектуры современных многопроцессорных систем.»

1. Основные способы загрузки ПО в процессоры-узлы многопроцессорных систем. Какие аппаратные средства предусмотрены для выбора.
2. Организация тестирования многопроцессорных систем. Предложите методику.
3. Приведите пример наиболее известных многопроцессорных систем в России.
4. Являются ли современные процессора отказоустойчивыми многопроцессорными платформами сами по себе?

**Раздел (тема) дисциплины** «Элементная база фирмы Миландр для проектирования многопроцессорных систем: процессоры, ОЗУ, флэш-память, интерфейсные контроллеры и концентраторы»

1. Почему процессора фирмы Миландр содержат минимально-возможное число интерфейсных ядер?
2. Почему производители процессоров предпочитают выносить физический уровень Ethernet за границы кристалла?
3. Какие средства для объединения в многопроцессорную систему реализованы в процессорах фирмы Миландр?
4. Какие ещё компоненты для объединения в кластер производит Миландр?

**Раздел (тема) дисциплины** «Процессоры семейства Мультикорр. Основные особенности и характеристики представителей семейства: 1892ВМ8Я и 1892ВМ14Я. Радиационно-стойкая память фирмы ЭЛВИС»

1. Какие средства для объединения в многопроцессорную систему реализованы в процессорах фирмы Элвис?
2. Какие ещё компоненты для объединения в кластер производит Элвис?
3. Для чего предназначен интерфейс SpaceWire?

**Раздел (тема) дисциплины** «Мультиклеточные процессоры Multiclet. Особенности мультиклеточной архитектуры и её конкурентные преимущества. »

1. Какие средства для объединения в многопроцессорную систему реализованы в процессорах фирмы Мультиклет?
2. В чём особенности концепции мультиклеточного процессора?
3. Какие типы мультиклеточных процессоров существуют?

**Раздел (тема) дисциплины «Процессоры МЦСТ и вычислительные комплексы Эльбрус. Характеристики и особенности. Микропроцессор МЦСТ-R1000»**

1. Какие средства для объединения в многопроцессорную систему реализованы в процессоре МЦСТ-R1000?
2. Назовите наиболее известные модульные многопроцессорные системы на основе процессоров линейки “Эльбрус”.
3. На какие системы преимущественно ориентировано производство линейки “Эльбрус”.

**Раздел (тема) дисциплины «Процессоры Байкал Baikal T1 и Baikal M. Характеристики и особенности»**

1. Какие средства для объединения в многопроцессорную систему реализованы в процессорах фирмы Байкал Электроникс?
2. В чём основные отличия Baikal T1 и Baikal M?

***Критерии оценивания:***

1 балл выставляется обучающемуся, если он принимает активное участие в беседе по большинству обсуждаемых вопросов (в том числе самых сложных); демонстрирует сформированную способность к диалогическому мышлению, проявляет уважение и интерес к иным мнениям; владеет глубокими (в том числе дополнительными) знаниями по существу обсуждаемых вопросов, ораторскими способностями и правилами ведения полемики; строит логичные, аргументированные, точные и лаконичные высказывания, сопровождаемые яркими примерами; легко и заинтересованно откликается на неожиданные ракурсы беседы; не нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

0,75 баллов (или оценка «хорошо») выставляется обучающемуся, если он принимает участие в обсуждении не менее 50% дискуссионных вопросов; проявляет уважение и интерес к иным мнениям, доказательно и корректно защищает свое мнение; владеет хорошими знаниями вопросов, в обсуждении которых принимает участие; умеет не столько вести полемику, сколько участвовать в ней; строит логичные, аргументированные высказывания, сопровождаемые подходящими примерами; не всегда откликается на неожиданные ракурсы беседы; не нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

0,5 баллов (или оценка «удовлетворительно») выставляется обучающемуся, если он принимает участие в беседе по одному-двум наиболее простым обсуждаемым вопросам;

корректно выслушивает иные мнения; неуверенно ориентируется в содержании обсуждаемых вопросов, порой допуская ошибки; в полемике предпочитает занимать позицию заинтересованного слушателя; строит краткие, но в целом логичные высказывания, сопровождаемые наиболее очевидными примерами; теряется при возникновении неожиданных ракурсов беседы и в этом случае нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

0 баллов (или оценка «неудовлетворительно») выставляется обучающемуся, если он не владеет содержанием обсуждаемых вопросов или допускает грубые ошибки; пассивен в обмене мнениями или вообще не участвует в дискуссии; затрудняется в построении монологического высказывания и (или) допускает ошибочные высказывания; постоянно нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

## **1.2 ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ЗАДАЧИ**

**Шкала оценивания:** балльная.

**Критерии оценивания:**

12 баллов выставляется обучающемуся, если задача решена правильно, в установленное преподавателем время или с опережением времени, при этом обучающимся предложено оригинальное (нестандартное) решение, или наиболее эффективное решение, или наиболее рациональное решение, или оптимальное решение.

10 баллов (или оценка «хорошо») выставляется обучающемуся, если задача решена правильно, в установленное преподавателем время, типовым способом; допускается наличие несущественных недочетов.

6 баллов (или оценка «удовлетворительно») выставляется обучающемуся, если при решении задачи допущены ошибки некритического характера и (или) превышено установленное преподавателем время.

0 баллов (или оценка «неудовлетворительно») выставляется обучающемуся, если задача не решена или при ее решении допущены грубые ошибки.

## **2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

### ***Вопросы в закрытой форме***

1. Основная особенность компании ARM.

Ответ1: разработка нестандартных интерфейсов

Ответ2: отсутствие производственных мощностей

Ответ3: отсутствие единого центра управления

2. Архитектура процессора 1892BM14Я согласно классификации Флинна

Ответ1: SISD

Ответ2: MIMD

Ответ3: SIMD

3 Вопрос: Какие из интерфейсов, реализуемых в контроллерах фирмы Миландр, не предназначены для создания сети?

Ответ1: RS-232

Ответ2: Ethernet

Ответ3: CAN

4 Сколько клеток входит в состав процессора Мультиклет R1?

Ответ1: 2

Ответ2: 4

Ответ3: 8

5 Максимальная разрядность шины данных процессора Эльбрус-4С составляет

Ответ1: 16

Ответ2: 64

Ответ3: 32

6 Что из перечисленного предохраняет процессорное ядро от зависания при выполнении программ?

Ответ1: DMA

Ответ2: WatchDog

Ответ3: PLL

7 Какой из процессоров линейки Multicore не имеет встроенной защиты внешней памяти модифицированным кодом Хэмминга?

Ответ1: 1982BM8Я

Ответ2: 1982BM14Я

Ответ3: 1982BM10Я

8 Какова максимальная тактовая частота ядра процессора 1967BH044?

Ответ1: 80 МГц

Ответ2: 300 МГц

Ответ3: 450 МГц

9 Температурный диапазон процессора МЦСТ R1000

Ответ1: -40...+85С

Ответ2: -55...+125С

Ответ3: -60...+125С

10 Вычислительное ядро процессора Байкл-ТС1 представляет из себя

Ответ1: Основной процессор и подчинённый DSP-процессор

Ответ2: Двухпроцессорный кластер

Ответ3: Мультиклеточную систему с коммутируемой матрицей

11 Процедура, которая не способствует ускорению выполнения программы многопроцессорной системой или мультиядерным процессором

Ответ1: распараллеливание

Ответ2: реконфигурация

Ответ3: конвейеризация

12 Какой из процессоров линейки Multicore не имеет встроенного ядра Glonass?

Ответ1: 1982BM10Я

Ответ2: 1982BM8Я

Ответ3: 1982BM14Я

13 Какие из частей домена питания процессора 1892BM14Я допускают неподачу питания?

Ответ1: Питание ядра

Ответ3: Питание домена реального времени

Ответ3: Питание драйверов домена Alive

14 Какое устройство не входит в состав процессора Мультиклет R1?

Ответ1: Контроллер транзакций данных

Ответ2: Термодатчик

Ответ3: Контроллер периферийного сканирования

15 Какое напряжение питания должно подаваться первым при старте процессора Байкал-ТС1?

Ответ1: напряжение на систему опорных тактовых сигналов PLL

Ответ2: напряжения ядра

Ответ3: напряжение на драйверы периферийных устройств

16 Коммутационной задержкой называется:

Ответ1: задержка получения операнда из общей памяти

Ответ2: время пересылки пакета между процессорами в системе

Ответ3: задержка получения операнда из распределённой памяти

17 Система команд процессора 1892BM14Я:

Ответ1: ARM v7

Ответ2: VIS

Ответ3: MIPS32

18 Какой из процессоров линейки Multicore имеет возможность подключения памяти DDR3?

Ответ1: 1982BM8Я

Ответ2: 1982BM14Я

Ответ3: 1982BM10Я

19 Какое количество ядер интегрировано в кристалл МЦСТ-1000К?

Ответ1: 8

Ответ2: 4

Ответ3: 2

20 С данными какой разрядности не оперирует процессор 1892ВМ8Я.

Ответ1: 16

Ответ2: 8

Ответ3: 32

21 Какой классификации многопроцессорных систем не существует?

Ответ1: Эйзенхауэра

Ответ2: Базу

Ответ3: Флинна

22 Какой уровень модели открытых систем предпочитают не интегрировать в кристалл разработчики процессоров ?

Ответ1: транспортный

Ответ2: канальный

Ответ3: физический

23 Какие из интерфейсов, реализуемых в контроллерах фирмы Миландр, не предназначены для создания сети?

Ответ1: RS-232

Ответ2: Ethernet

Ответ3: RS-485

24 Основным достоинством процессора Мультиклет Р1 является:

Ответ1: динамическая реконфигурация

Ответ2: пониженное энергопотребление

Ответ3: встроенная нейросеть

25 Какое напряжение питания должно подаваться первым при старте процессора Байкал-ТС1?

Ответ1: напряжение на ядро SATA

Ответ2: напряжения ядра

Ответ3: напряжение на драйверы периферийных устройств

26 Крупнозернистым называется параллелизм

Ответ1: уровня процедур

Ответ2: уровня команд

Ответ3: уровня данных

### ***Вопросы в открытой форме***

- Параллелизм – это \_\_\_\_\_
- Зернистость параллелизма – это \_\_\_\_\_
- Кластер – это \_\_\_\_\_
- Суперскаляр – это \_\_\_\_\_

- Критическая система – это
- Когерентность кэша – это \_\_\_\_\_
- В чём особенности классификации Кришнамерфи \_\_\_\_\_
- В чём особенности классификации Базу \_\_\_\_\_
- В чём особенности классификации Флинна \_\_\_\_\_
- Сформулируйте закон Амдала \_\_\_\_\_
- Для чего используются Кеереги \_\_\_\_\_
- Способы описания архитектуры ПЛИС \_\_\_\_\_
- Суперскаляр – это \_\_\_\_\_
- Мэйнфрейм – это \_\_\_\_\_
- Чем отличается Hard-процессор от Soft-процессора \_\_\_\_\_
- Для чего применяется шина AMBA AXI 3 \_\_\_\_\_
- Для чего используется WatchDog \_\_\_\_\_
- Что такое виртуальная память и для чего она применяется \_\_\_\_\_
- В чем заключается Фон-Неймановская концепция \_\_\_\_\_
- В чем заключается Гарвардская концепция \_\_\_\_\_
- Для чего используется деление программы на ярусы и ветви
- Как работает предсказание переходов \_\_\_\_\_
- Что такое спекулятивное выполнение команд \_\_\_\_\_
- Для чего используются циклические буфера \_\_\_\_\_
- Особенности клеточной архитектуры процессоров Multiklet \_\_\_\_\_
- Какие типы памяти могут быть подключены к 1892ВМ8Я \_\_\_\_\_
- К какому банку памяти 1892ВМ8Я подключается загрузочная память \_\_\_\_\_
- Основные интерфейсы для связи процессоров в сеть \_\_\_\_\_
- Для чего память процессора делится на банки \_\_\_\_\_
- Основные интерфейсы для связи процессоров в сеть \_\_\_\_\_
- Что такое карта памяти процессора \_\_\_\_\_
- Векторные процессоры – это \_\_\_\_\_
- Loorback– это \_\_\_\_\_.

### ***Задания на установление правильной последовательности***

- Установите последовательность реализации интерфейсного канала  
 Передатчик (Ядро контроллера)  
 Драйвер  
 Изолятор  
 Драйвер  
 Изолятор  
 Передатчик (Ядро контроллера)
- Установите правильную последовательность уровней модели OSI от верхнего к нижнему  
 Физический  
 Канальный  
 Транспортный  
 Прикладной  
 Сетевой



- Порядок прохождения информации от входа сетевой карты Ethernet к выходу  
Входной интерфейс  
MMU  
Регистр входных данных  
Сериалайзер  
Буфер Fifo  
Десериалайзер  
Кодер  
Драйвер физического уровня
- Расположите по порядку возрастания максимума тактовой частоты  
1892ВМ8Я  
1892ВМ14Я  
1892ВМ10Я

***Задания на установление соответствия***

- Установите правильное соответствие

Мультикорр	Майнинг
Эльбрус	Многопроцессорные комплексы
Мультиклет	Серверные приложения
Байкал	Спецприменения (авиация, космос)

- Установите правильное соответствие

1892ВМ8Я	120 МГц
1892ВМ14Я	80 МГц
1892ВМ10Я	1 ГГц

- Установите правильное соответствие

Среднезернистым называется параллелизм	Уровня задач
Мелкозернистым называется параллелизм	Уровня данных
Крупнозернистым называется параллелизм	Уровня команд

- Установите правильное соответствие

1890ВГ1Т	Драйвер SpaceWire
1657РУ1У	Процессор

1982ХД1Я	ОЗУ
1892ВМ14Я	Драйвер Ethernet

- Установите правильное соответствие

ISE Foundation	Программирование и отладка процессоров
KeilVision	Программирование и отладка контроллеров
CodeComposerStudio	Программирование и отладка ПЛИС

- Установите правильное соответствие интерфейсов функциям

JTAG	бортовой
МКИО	Внутриблочный
ISA	тестовый

## **2.2 КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАЧИ**

### ***Компетентностно-ориентированная задача №1***

В многопроцессорной системе 5 одноядерных одинаковых процессоров с быстродействием  $S$ . Вычислите, во сколько раз увеличится быстродействие согласно формуле Амдала по сравнению с системой из двух процессоров.

### ***Компетентностно-ориентированная задача №2***

В многопроцессорной системе 2 одноядерных одинаковых процессора с быстродействием  $S$ . Вычислите, во сколько раз изменится быстродействие согласно формуле Амдала по сравнению с системой из 3 процессоров.

### ***Компетентностно-ориентированная задача №3***

В многопроцессорной системе 5 одноядерных одинаковых процессоров с быстродействием  $S$ . Вычислите, во сколько раз изменится быстродействие согласно формуле Амдала по сравнению с системой из 7 процессоров.

### ***Компетентностно-ориентированная задача №4***

В многопроцессорной системе 3 одноядерных одинаковых процессора с быстродействием  $S$ . Вычислите, во сколько раз изменится быстродействие согласно формуле Амдала по сравнению с системой из 12 процессоров.

### ***Компетентностно-ориентированная задача №5***

В многопроцессорной системе несколько одноядерных одинаковых процессоров с суммарным быстродействием в 8 раз превосходящим быстродействие одного такого процессора. Сколько процессоров в системе?

### ***Компетентностно-ориентированная задача №6***

В процессоре 2 одинаковых ядра с быстродействием  $S$ . Вычислите, во сколько раз изменится быстродействие согласно формуле Амдала если задействовано 1 ядро.

#### **Критерии оценивания решения компетентностно-ориентированной задачи:**

**6-5 баллов** выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует глубокое понимание обучающимся предложенной проблемы и разностороннее ее рассмотрение; свободно конструируемая работа представляет собой логичное, ясное и при этом краткое, точное описание хода решения задачи (последовательности (или выполнения) необходимых трудовых действий) и формулировку доказанного, правильного вывода (ответа); при этом обучающимся предложено несколько вариантов решения или оригинальное, нестандартное решение (или наиболее эффективное, или наиболее рациональное, или оптимальное, или единственно правильное решение); задача решена в установленное преподавателем время или с опережением времени.

**4-3 балла** выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует понимание обучающимся предложенной проблемы; задача решена типовым способом в установленное преподавателем время; имеют место общие фразы и (или) несущественные недочеты в описании хода решения и (или) вывода (ответа).

**2-1 балла** выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует поверхностное понимание обучающимся предложенной проблемы; осуществлена попытка шаблонного решения задачи, но при ее решении допущены ошибки и (или) превышено установленное преподавателем время.

**0 баллов** выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует непонимание обучающимся предложенной проблемы, и (или) значительное место занимают общие фразы и голословные рассуждения, и (или) задача не решена

#### ***Инструкция по выполнению тестирования на промежуточной аттестации обучающихся***

Необходимо выполнить 16 заданий. На выполнение отводится 1 акад. час.

Задания выполняются на отдельном листе (бланке ответов), который сдается преподавателю на проверку.

На отдельном листе (бланке ответов) запишите свои фамилию, имя, отчество и номер группы, затем приступайте к выполнению заданий.

Укажите номер задания и рядом с ним:

при выполнении заданий в закрытой форме запишите букву (буквы), которой (которыми) промаркированы правильные ответы;

при выполнении задания в открытой форме запишите пропущенное слово, словосочетание, цифру или формулу;

при выполнении задания на установление последовательности рядом с буквами, которыми промаркированы варианты ответов, поставьте цифры так, чтобы они показывали правильное расположение ответов;

при выполнении задания на установление соответствия укажите соответствия между буквами и цифрами, располагая их парами.

При решении компетентностно-ориентированной задачи (задания) запишите развернутый ответ. Ответ записывайте аккуратно, разборчивым почерком. Количество предложений в ответе не ограничивается. Баллы, полученные Вами за выполнение заданий, суммируются. Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

задание в закрытой форме – 2 балла,

задание в открытой форме – 2 балла,

задание на установление последовательности – 2 балла;

задание на установление соответствия – 2 балла,

решение компетентностно-ориентированной задачи (задания) – 6 баллов.

Максимальное количество баллов на промежуточной аттестации – 36 (для обучающихся по заочной форме обучения – 60).

**Шкала оценивания результатов тестирования:** в соответствии с действующей в университете балльно-рейтинговой системой оценивание результатов промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в рамках 100-балльной шкалы, при этом максимальный балл по промежуточной аттестации обучающихся по очной форме обучения составляет 36 баллов, по очно-заочной и заочной формам обучения – 60 баллов (установлено положением П 02.016). Максимальный балл за тестирование представляет собой разность двух чисел: максимального балла по промежуточной аттестации для данной формы обучения (36 или 60) и максимального балла за решение компетентностно-ориентированной задачи (6). Балл, полученный обучающимся за тестирование, суммируется с баллом, выставленным ему за решение компетентностно-ориентированной задачи. Общий балл по промежуточной аттестации суммируется с баллами, полученными обучающимся по результатам текущего контроля успеваемости в течение семестра; сумма баллов переводится в оценку по дихотомической шкале следующим образом

Соответствие 100-балльной и дихотомической шкал

Сумма баллов по 100-балльной шкале	Оценка по дихотомической шкале
50-100	зачтено
менее 50 баллов	не зачтено