

**Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

Направление подготовки/специальность: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Наименование образовательной программы: Вычислительные машины, комплексы, системы и сети

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Распределенные вычисления**

**Москва
2023**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Филатов А.В.
	Идентификатор	R48fdeb40-FilatovAV-93eea018

А.В. Филатов

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Гольцов А.Г.
	Идентификатор	R64210572-GoltsovAG-cebbd3e8

А.Г. Гольцов

Заведующий
выпускающей кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Вишняков С.В.
	Идентификатор	R35b26072-VishniakovSV-02810d9

С.В.
Вишняков

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки: достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций и уровня освоения дисциплины.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Формируемые у обучающегося компетенции:

1. ПК-1 Способен обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности
ИД-2 Демонстрирует знание принципов построения вычислительных машин, систем и сетей, методов оценки их функционирования
ИД-3 Производит оценку влияния применяемых технических решений на общее функционирование системы
2. РПК-1 Способен принимать участие в концептуальном, функциональном и логическом проектировании компьютерных систем
ИД-4 Осуществляет выбор и конфигурирование аппаратной платформы для вычислительных систем различного назначения

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Защита задания

1. Защита ЛР №3 (Лабораторная работа)
2. Защита ЛР №№1-2 (Лабораторная работа)

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Тест-1 (Тестирование)
2. Тест-2 (Тестирование)
3. Тест-3 (Тестирование)

БРС дисциплины

8 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %					
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5
	Срок КМ:	4	8	11	12	13
Введение. Сосредоточенные и распределённые вычислительные системы, их виды и особенности						
Введение. Сосредоточенные и распределённые вычислительные системы, их виды и особенности		+	+			
Кластерные вычислительные системы, обобщённая схема и классификация. Особенности построения и классификации кластерных систем						
Кластерные вычислительные системы, обобщённая схема и классификация. Особенности построения и классификации кластерных систем		+	+	+	+	

Программирование кластерных и распределённых вычислительных систем					
Программирование кластерных и распределённых вычислительных систем		+	+	+	
Сетевые технологии, используемые в кластерных и распределённых вычислительных системах					
Сетевые технологии, используемые в кластерных и распределённых вычислительных системах					+
Метакомпьютинг и сетевые вычислительные сервисы					
Метакомпьютинг и сетевые вычислительные сервисы					+
Вес КМ:	10	20	30	10	30

\$Общая часть/Для промежуточной аттестации\$

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

I. Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Индекс компетенции	Индикатор	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Контрольная точка
ПК-1	ИД-2 _{ПК-1} Демонстрирует знание принципов построения вычислительных машин, систем и сетей, методов оценки их функционирования	Знать: основные структурные принципы построения многопроцессорных вычислительных систем модели и средства параллельного программирования Уметь: разрабатывать программы для систем с общей и распределенной памятью	Тест-1 (Тестирование) Тест-2 (Тестирование) Защита ЛР №№1-2 (Лабораторная работа) Защита ЛР №3 (Лабораторная работа)
ПК-1	ИД-3 _{ПК-1} Производит оценку влияния применяемых технических решений на общее функционирование системы	Знать: как связаны между собой параметры вычислительной системы и решаемые ею задачи Уметь: оценивать влияние структур вычислительных систем на эффективность выполнения программ	Тест-2 (Тестирование) Защита ЛР №№1-2 (Лабораторная работа) Защита ЛР №3 (Лабораторная работа)
РПК-1	ИД-4 _{РПК-1} Осуществляет выбор и конфигурирование	Знать: основные топологии современных	Тест-3 (Тестирование)

	аппаратной платформы для вычислительных систем различного назначения	вычислительных систем	
--	---	-----------------------	--

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Тест-1

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 10

Процедура проведения контрольного мероприятия: Тестирование в системах Webex или Прометей

Краткое содержание задания:

Выберите правильные ответы к вопросам теста

Контрольные вопросы/задания:

Знать: основные структурные принципы построения многопроцессорных вычислительных систем	1. • Укажите, что принадлежит территориально-распределённой вычислительной системе: *вычислительные узлы *управляющие узлы каналы связи маршрутизаторы *установленное программное обеспечение 2.Какая система называется гетерогенной? с каналами переменной пропускной способности с иерархической структурой *с разнотипными узлами с однотипными узлами узлы которой принадлежат разным владельцам 3.Укажите, какие компоненты обязательно присутствуют в кластерной вычислительной системе: блоки бесперебойного питания *узлы ускорители *сеть передачи данных *сетевые коммутаторы 4.Если каждый процессор имеет свой блок памяти с копией адресного пространства, какая это организация памяти? SMP UMA ASMP UMA *ccNUMA nccNUMA NORMA 5.Если процессор и сопроцессор-ускоритель используют общий блок памяти, какая это организация памяти? SMP UMA *ASMP UMA ccNUMA
--	---

	nccNUMA NORMA
--	------------------

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 81

Описание характеристики выполнения знания: Полностью верные ответы на 5 вопросов

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 61

Описание характеристики выполнения знания: Полностью верные ответы на 4 вопроса

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 41

Описание характеристики выполнения знания: Полностью верные ответы на 3 вопроса

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Верные ответы даны меньше чем на 3 вопроса теста

КМ-2. Тест-2

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Тестирование в системах Webex или Прометей

Краткое содержание задания:

Выберите правильные ответы к вопросам теста

Контрольные вопросы/задания:

Знать: модели и средства параллельного программирования	1.MPI (Message Passing Interface) - это: спецификация функций прикладной программный пакет инструментальный комплекс *стандарт на программный инструментарий программная библиотека
Знать: основные структурные принципы построения многопроцессорных вычислительных систем	1.Закон Амдала описывает зависимость (укажите в списке от чего): *коэффициента ускорения от числа устройств производительности от от числа устройств *коэффициента ускорения от доли последовательных вычислений производительности от от доли последовательных вычислений коэффициента ускорения от времени простоя
Знать: как связаны между собой параметры вычислительной системы и решаемые ею задачи	1.Напишите идентификатор директивы распараллеливания OpenMP (полностью): (pragma omp parallel) 2.В скобках напишите идентификатор блокирующей функции двухточечной отправки сообщения MPI: (MPI_Send) 3.Что делает функция MPI_Gather?

	широковещательную рассылку сообщений распределение данных по процессам *сбор данных с процессов и их упорядочивание сбор сообщений с процессов и их рассылку сбор данных с процессов и их обработку 4.Каких параметров НЕТ в функции неблокирующего приёма MPI *адрес начала буфера отправки номер процесса-отправителя *параметров принятого сообщения идентификатора области связи максимального числа элементов в сообщении 5.Что будет сделано в OpenMP-программе с переменной, которая была прописана в качестве параметра в клаузе private? будет организовано разделение времени для приватного доступа каждого потока к ней будет создана её частная (приватная) копия у каждого потока *будут созданы её приватные экземпляры у каждого потока главному потоку будет предоставлен приватный доступ к ней она станет частной (приватной) у каждого потока 6.Для чего нужна блокировка процесса при вызове функции MPI_Send чтобы дождаться окончания передачи сообщения чтобы процесс не занимал ресурс процессора чтобы не исказить принимаемые данные чтобы процессор не задерживать сообщение *чтобы не исказить посылаемые данные 7.Впишите в скобках функцию барьерной синхронизации в MPI:(MPI_Barrier) 8.Функция MPI_Wait позволяет дождаться: *завершения неблокирующей процедуры (посылки/приёма) завершения приёма данных готовности к началу неблокирующей процедуры (посылки/приёма) завершения неблокирующего обмена 9.Впишите в пробел параметр-константу главной области связи в функцию MPI_Comm_size(MPI_COMM_WORLD,@size) 10.Укажите для чего нужна функция MPI_Sendrecv: *для отправки сообщения для синхронизации для широковещательной рассылки *для приёма сообщения *для предотвращения блокировок
--	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 66

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 41

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-3. Защита ЛР №№1-2

Формы реализации: Защита задания

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 30

Процедура проведения контрольного мероприятия: Лабораторные работы выполняются на персональном компьютере с многоядерным процессором и установленным на нём свободно распространяемым пакетом MPI

Краткое содержание задания:

Выполнить задание лабораторных работ и защитить их

Контрольные вопросы/задания:

Знать: модели и средства параллельного программирования	1.Что такое двухточечная передача? 2.Для чего нужен цикл кратности? 3.Что такое коэффициент ускорения? 4.Как определить какую часть вычислений выполняет каждый процесс? 5.Как организована модель программирования SPMD?
Знать: как связаны между собой параметры вычислительной системы и решаемые ею задачи	1.Расскажите, пожалуйста, про параметры функции приёма MPI_Recv 2.Какие элементы массива (любого, на выбор) посылаются какому процессу? 3.Где сохранит данные функция MPI_Recv, если в качестве первого параметра указать "B"? 4.Для чего нужна блокировка процесса при выполнении функции MPI_Send? 5.Для чего нужен параметр status? 6.Напишите, с параметрами и их расшифровкой, функцию широковещательной рассылки 7.Что такое барьерная синхронизация и как она работает? 8.Напишите, с параметрами и их расшифровкой, функцию распределения данных по процессам 9.Что такое редукция? Приведите примеры

	10.Для чего нужна и как работает функция MPI_Gather? 11.Можно ли сообщение посланное функцией MPI_Bcast принять функцией MPI_Recv? 12.Приведите реальный пример необходимости использования в программе функции MPI_Barrier 13.Как избежать взаимных блокировок процессов при двухточечных передачах? 14.В каком порядке распределяет данные функция MPI_Scatter? 15.Какими способами можно организовать сбор данных в один процесс со всех, с размещением их в порядке убывания номера процесса? Приведите примеры для двухточечных и коллективных передач
Уметь: разрабатывать программы для систем с общей и распределенной памятью	1.Выполните вариант задания лабораторной работы №1 2.Выполните вариант задания лабораторной работы №2
Уметь: оценивать влияние структур вычислительных систем на эффективность выполнения программ	1.Защитите выполнение лабораторной работы №1 и ответе на дополнительные вопросы преподавателя 2.Защитите выполнение лабораторной работы №2 и ответе на дополнительные вопросы преподавателя

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-4. Защита ЛР №3

Формы реализации: Защита задания

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 10

Процедура проведения контрольного мероприятия: Лабораторная работа выполняется на персональном компьютере с многоядерным процессором и установленным на нём компилятором с поддержкой OpenMP

Краткое содержание задания:

Выполнить задание лабораторной работы и защитить её

Контрольные вопросы/задания:

Знать: модели и средства параллельного программирования	1.Для чего некоторые переменные в параллельной области делают приватными клаузой private, и как это работает?
Знать: как связаны между собой параметры вычислительной системы и решаемые ею задачи	1.Если в области sections заданы пять секций, то как их будут выполнять три потока OpenMP? Приведите примеры 2.Как задать нужное число потоков в параллельной области? 3.Пусть в параллельной области выполняемой тремя потоками имеется цикл for, который должен выполниться 28 раз. Как будут выполняться шаги цикла потоками (какой шаг, каким потоком), если параллельное выполнение цикла задано директивами: а) #pragma omp for shedule(4, static), б) #pragma omp for shedule(4, dynamic) 4.Индексы каких циклов надо делать приватными и почему?
Уметь: разрабатывать программы для систем с общей и распределенной памятью	1.Выполните вариант задания лабораторной работы №3
Уметь: оценивать влияние структур вычислительных систем на эффективность выполнения программ	1.Защитите выполнение лабораторной работы №3 и ответе на дополнительные вопросы преподавателя

Описание шкалы оценивания:*Оценка: 5**Нижний порог выполнения задания в процентах: 70**Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно**Оценка: 4**Нижний порог выполнения задания в процентах: 60**Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач**Оценка: 3**Нижний порог выполнения задания в процентах: 50**Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено**Оценка: 2**Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено***КМ-5. Тест-3****Формы реализации:** Компьютерное задание**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 30**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Тестирование в системах Webex или Прометей

Краткое содержание задания:

Выберите правильные ответы к вопросам теста

Контрольные вопросы/задания:

Знать: основные топологии современных вычислительных систем	1.Топология "гиперкуб" относится к соединениям: шинным *прямым коммутируемым кольцевым сетевым 2.Какая организация памяти типична для географически-распределённой системы? UMA(SMP) UMA(ASMP) сс-NUMA псс-NUMA *NORMA 3.В вычислительном узле имеются два старых одноядерных процессора: Intel Pentium 4 и AMD Atlon, имеющие доступ к физически общей памяти. Это какая организация памяти: UMA(SMP) *UMA(ASMP) сс-NUMA псс-NUMA NORMA 4.Укажите, в каких топологиях используется коммутатор сообщений? шина 2D-тор *звезда дерево *сетка 5.Формулой "$T=t_n+mt_k+t_{cd}$" определяется время при: *пакетной передаче побайтовой передаче передаче единым сообщением 6.Напишите формулу времени передачи целого сообщения в топологии линейка: 7.Напишите формулу времени передачи целого сообщения в топологии 2D-решётка: 8.К какой топологии относится система, построенная на основе Infiniband? решётка гиперкуб полный граф *сетка дерево 9.Маршрутизатор в Infiniband служит для маршрутизации: пакета внутри фабрики (подсети) *пакета между фабриками
--	--

	пакета между ХКА и ЦКА 10. Укажите. Локальные идентификаторы портов в устройствах Infiniband нужны для организации: * локальных передач внутри фабрики * организации виртуальных сетей удалённого доступа к памяти * обращения к маршрутизатору * адресации хостов 11. Масштабируемость системы бывает: * ресурсная * функциональная * территориальная технологическая 12. Какие уровни управления присутствуют в кластерных системах?: глобальный уровень * уровень системы локальный уровень * уровень узлов 13. Укажите технологии поддержки масштабирования: * кэширование диагностика управление питанием * распространение * репликация 14. Перенос кода, это когда код исполнителя: исполняется узлом управления * выполняется заказчиком исполняется другим исполнителем переносится на другой исполнитель копируется в кэш-память 15. Рассинхронизация происходит из-за: неверной установки * дрейфа часов отсутствия единого времени задержки распространения сигнала
--	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 86

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 33

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8 семестр

Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой

Процедура проведения

Оценка определяется по совокупности результатов балльно-рейтинговой системы для студентов НИУ «МЭИ»

1. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины

1. Компетенция/Индикатор: ИД-2пк-1 Демонстрирует знание принципов построения вычислительных машин, систем и сетей, методов оценки их функционирования

Вопросы, задания

1. Что такое MPI?
2. Напишите идентификатор директивы распараллеливания OpenMP
3. Напишите идентификатор блокирующей функции двухточечной отправки сообщения MPI
4. Что делает функция MPI_Gather?
5. Каких параметров нет в функции неблокирующего приёма MPI?
6. Что будет сделано в OpenMP-программе с переменной, которая была прописана в качестве параметра в клаузе private?
7. Для чего нужна блокировка процесса при вызове функции MPI_Send?
8. Что делает Функция MPI_Wait?
9. Для чего нужна функция MPI_Sendrecv?
10. Что такое двухточечная передача?
11. Расскажите, пожалуйста, про параметры функции приёма MPI_Recv
12. Для чего нужна блокировка процесса при выполнении функции MPI_Send?
13. Как организована модель программирования SPMD?
14. Что такое барьерная синхронизация и как она работает?
15. Напишите, с параметрами и их расшифровкой, функцию широковещательной рассылки
16. Напишите, с параметрами и их расшифровкой, функцию распределения данных по процессам
17. Что такое редукция? Приведите примеры
18. Для чего нужна и как работает функция MPI_Gather?
19. Можно ли сообщение посланное функцией MPI_Bcast принять функцией MPI_Recv?
20. Приведите реальный пример необходимости использования в программе функции MPI_Barrier
21. Как избежать взаимных блокировок процессов при двухточечных передачах?
22. В каком порядке распределяет данные функция MPI_Scatter?
23. Какими способами можно организовать сбор данных в один процесс со всех, с размещением их в порядке убывания номера процесса? Приведите примеры для двухточечных и коллективных передач
24. Маршрутизатор в Infiniband служит для маршрутизации чего?
25. Для чего служат локальные идентификаторы портов в устройствах Infiniband?
26. Если в области sections заданы пять секций, то как их будут выполнять три потока OpenMP? Приведите примеры
27. Как задать нужное число потоков в параллельной области OpenMP-программы?

28. Пусть в параллельной области выполняемой тремя потоками имеется цикл `for`, который должен выполняться 28 раз. Как будут выполняться шаги цикла потоками (какой шаг, каким потоком), если параллельное выполнение цикла задано директивами: а) `#pragma omp for schedule(4, static)`, б) `#pragma omp for schedule(4, dynamic)`?
29. Для чего некоторые переменные в параллельной области делают приватными клаузой `private`, и как это работает?
30. Индексы каких циклов надо делать приватными и почему?

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Напишите как функциями MPI описать посылку из третьего процесса пяти целочисленных элементов с начала второй строки массива A и приём этих элементов в одномерный массив B в первом процессе

Ответы:

Необходимо написать на языке Си две функции MPI (посылки и приёма) сообщения

Верный ответ: `MPI_Send(&A[2][0], 5, MPI_INT, 1, ...)` `MPI_Recv(B, 5, MPI_INT, 3, ...)`

2. Напишите директиву обозначения параллельной области в OpenMP программе с частной переменной X

Ответы:

Правильно написанная директива (`#pragma omp parallel`) - +50% верного ответа, правильно написанная клауза (`private(X)`) - ещё +50% верного ответа

Верный ответ: `#pragma omp parallel private(X)`

2. Компетенция/Индикатор: ИД-ЗПК-1 Производит оценку влияния применяемых технических решений на общее функционирование системы

Вопросы, задания

1. Что принадлежит территориально-распределённой вычислительной системе?
2. Какие компоненты обязательно присутствуют в кластерной вычислительной системе?
3. Если каждый процессор имеет свой блок памяти с копией адресного пространства, какая это организация памяти?
4. Если процессор и сопроцессор-ускоритель используют общий блок памяти, какая это организация памяти?
5. Закон Амдала описывает зависимость от чего?
6. Что такое коэффициент ускорения?
7. Какая организация памяти типична для географически-распределённой системы?
8. В вычислительном узле имеются два старых одноядерных процессора: Intel Pentium 4 и AMD Atlon, имеющие доступ к физически общей памяти. Это какая организация памяти?
9. Какое время определяется формулой $T = t_n + m \cdot t_k + t_{cd}$?
10. Какие уровни управления присутствуют в кластерных системах?
11. Какие технологии поддержки масштабирования Вы знаете?
12. Что такое перенос кода?

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Структурно, распределённые вычислительные системы отличаются от сосредоточенных тем, что они:

Ответы:

необходимо дополнить предложение верным по смыслу продолжением (правильные варианты см. ниже)

Верный ответ: 1. состоят из модулей (узлов), каждый из которых является самостоятельной вычислительной системой (со своей ОС), объединённых в единую систему (метасистему) специальным программным обеспечением 2. (возможный вариант) состоят из отдельных модулей (узлов) не имеющих единого аппаратного

управления (и единой ОС), но имеющих информационное взаимодействие и единое (общее) программное управление

2. Сформулируйте закон Амдала и поясните его

Ответы:

Надо сформулировать закон Амдала формулой и пояснить его словами

Верный ответ: $K = s / (sB + (1-B))$; где K - коэффициент ускорения, s - число одинаковых исполнительных устройств, B - доля последовательных вычислений. $B = n/N = (\text{число последовательных операций}) / (\text{общее число операций})$

3. Перечислите виды распределённых систем

Ответы:

Необходимо привести перечень, максимально близкий к перечню из 4-х пунктов.

Каждый по смыслу правильный пункт - +25% верного ответа. Наличие лишних неверных пунктов - -25% верного ответа

Верный ответ: 1. Кластерные системы на локальных сетях 2. Распределённые удалённые сервисы 3. Распределённые инструментальные комплексы 4. Распределённые ресурсы для параллельных вычислений

3. Компетенция/Индикатор: ИД-4_{РПК-1} Осуществляет выбор и конфигурирование аппаратной платформы для вычислительных систем различного назначения

Вопросы, задания

1. Какая система называется гетерогенной?
2. К каким соединениям относится топология "гиперкуб"?
3. Укажите, в каких топологиях используется коммутатор сообщений?
4. Напишите формулу времени передачи целого сообщения в топологии линейка
5. Напишите формулу времени передачи целого сообщения в топологии 2D-решётка
6. К какой топологии относится система, построенная на основе Infiniband?
7. Из-за чего происходит рассинхронизация часов?

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Дайте определение кластерной системы

Ответы:

Надо сформулировать определение. Каждое верное утверждение (помечены цифрами в скобках) даёт 33,(3)% верного ответа.

Верный ответ: Кластерная вычислительная система – это много-процессорная ВС с распределённой памятью (1), в которой, процессорные модули представляют собой законченные вычислительные узлы (2) со своей памятью, а в качестве коммуникационной системы используется локальная сеть (3).

2. Перечислите основные топологии прямых соединений

Ответы:

Каждый правильный пункт - +12,5% верного ответа

Верный ответ: 1. Линейка 2. Кольцо 3. Решётка 4. Тор 5. Гиперкуб 6. Дерево 7. Полный граф 8. С настраиваемыми каналами (коммутируемая)

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

Описание характеристики выполнения знания: Оценку выставляет БАРС для студентов

Оценка: 4

Описание характеристики выполнения знания: Оценку выставляет БАРС для студентов

Оценка: 3

Описание характеристики выполнения знания: Оценку выставляет БАРС для студентов

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценку выставляет БАРС для студентов

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Оценка определяется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ»