

**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: Технологии разработки программного обеспечения

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Заочная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Вычислительные системы**

**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	Вишняков С.В.
	Идентификатор	R35b26072-VishniakovSV-02810d9

С.В.
Вишняков

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. 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: Компьютерное задание

1. Иерархическая память вычислительных систем. Разделяемая и локальная распределенная память (Контрольная работа)

Форма реализации: Письменная работа

1. Надежность вычислений (Контрольная работа)
2. Шинные структуры (Контрольная работа)

БРС дисциплины

5 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %			
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3
	Срок КМ:	3	6	9
Введение в вычислительные системы. Базовые понятия – термины и определения				
Вычислительные системы, цели и области применения вычислительных систем, цели и способы повышения их производительности, основные законы и свойства ВС влияющие на их производительность		+		
Модели и технологии параллельного программирования систем высокой производительности		+		
Технология программирования стандарта MPI и её применение				
Технология программирования стандарта MPI и её применение			+	
Технология программирования стандарта OpenMP и её применение			+	
Современные микропроцессоры, обзор с точки зрения их организации и особенностей применения в ВС				

Современные микропроцессоры, обзор с точки зрения их организации и особенностей применения в ВС			+
Вес КМ:	35	35	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
РПК-1	ИД-4РПК-1 Осуществляет выбор и конфигурирование аппаратной платформы для вычислительных систем различного назначения	Знать: особенности разработки параллельных программ для высокопроизводительных систем Уметь: разрабатывать и отлаживать программы в стандарте технологии OpenMP разрабатывать и отлаживать программы в стандарте технологии CUDA для систем с ускорителями GPU	Иерархическая память вычислительных систем. Разделяемая и локальная распределенная память (Контрольная работа) Надежность вычислений (Контрольная работа) Шинные структуры (Контрольная работа)

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Иерархическая память вычислительных систем. Разделяемая и локальная распределенная память

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 35

Процедура проведения контрольного мероприятия: Технология проверки связана с выполнением контрольного теста по изученной теме. Тестирование проводится с использованием СДО "Прометей". К тестированию допускается пользователь, изучивший материалы, авторизованный уникальным логином и паролем

Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на проверку знаний по теме "Иерархическая память вычислительных систем"

Контрольные вопросы/задания:

Знать: особенности разработки параллельных программ для высокопроизводительных систем	1.Опишите ваше понимание архитектуры средств обработки данных и приведите примеры архитектур 2.Чем отличается векторный процессор от скалярного 3.Что такое суперскалярный процессор, и его отличие от скалярного 4.Дайте краткую обобщающую характеристику Фон-Неймановской архитектуры 5.Ярусно-параллельная форма (ЯПФ). Представление программы в Яруснопараллельной форме. Уровни параллелизма в ВС при решении прикладных задач. Закон Амдала 6.Расскажите о тестах и тестовой оценке производительности ВС 7.Чем характеризуется вычислительная система 8.Какие особенности применения MIPS и MFLOPS в оценке производительности ВС Вы знаете 9.Что такое VLIW -процессор? Как готовится «большое командное слово» 10.Аналитическая оценка производительности вычислительной системы, её достоинства, недостатки и применение
---	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения знания: оценка "отлично" выставляется, если задание выполнено верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: оценка "хорошо" выставляется, если задание выполнено верно с незначительными ошибками, выбрано верное направление решения

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: оценка "удовлетворительно" выставляется, если задание выполнено преимущественно верно, допущены ошибки при выборе направления решения

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: оценка "неудовлетворительно" выставляется, если не выполнены критерии для оценки "удовлетворительно"

КМ-2. Надежность вычислений

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 35

Процедура проведения контрольного мероприятия: Технология проверки связана с выполнением контрольного теста по изученной теме. Тестирование проводится с использованием СДО "Прометей". К тестированию допускается пользователь, изучивший материалы, авторизованный уникальным логином и паролем

Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на рассмотрение темы "Надежность вычислений"

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: разрабатывать и отлаживать программы в стандарте технологии OpenMP	1.Расскажите про системы с UMA и NUMA организацией памяти и коротко про проблему когерентности КЭШ. Чем от этих систем отличаются системы с распределённой памятью 2.Коротко расскажите про классификации вычислительных систем Флина, Хокни и Скилликорна 3.Ответьте коротко, но развёрнуто на вопрос: Какие режимы обработки данных Вы знаете 4.Расскажите подробно о пакетном режиме 5.Перечислите и кратко опишите известные Вам стратегии назначения 6.Расскажите про планирование многозадачного режима 7.Укажите какие характеристики учитываются при планировании многозадачного режима 8.Укажите чем характеризуются слабо, сильно и среднесвязанные задачи? Откуда берётся такое разделение 9.Дайте определение ВС реального времени 10.Укажите из чего состоит ЯПФ представления задачи
---	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения знания: оценка "отлично" выставляется, если задание выполнено верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: оценка "хорошо" выставляется, если задание выполнено верно с незначительными ошибками, выбрано верное направление решения

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: оценка "удовлетворительно" выставляется, если задание выполнено преимущественно верно, допущены ошибки при выборе направления решения

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: оценка "неудовлетворительно" выставляется, если не выполнены критерии для оценки "удовлетворительно"

КМ-3. Шинные структуры

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 30

Процедура проведения контрольного мероприятия: Технология проверки связана с выполнением контрольного теста по изученной теме. Тестирование проводится с использованием СДО "Прометей". К тестированию допускается пользователь, изучивший материалы, авторизованный уникальным логином и паролем

Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на рассмотрение вопросов, связанных с шинными структурами

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: разрабатывать и отлаживать программы в стандарте технологии CUDA для систем с ускорителями GPU	1.Расскажите про пассивную и активную коммутацию в ВС 2.Назовите какие топологии соединения Вы знаете 3.Коротко расскажите про организацию шинных структур, их достоинства и проблемы 4.Расскажите как решаются проблемы шинных структур 5.Расскажите про управление многоступенчатым коммутатором 6.Произведите сравнение вычислительных систем со скалярными, векторными и матричными процессорами 7.Перечислите какие топологии соединения Вы знаете 8.Рассмотрите матричные топологии 9.Продемонстрировать организацию Nкубовой топологии
---	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения знания: оценка "отлично" выставляется, если задание выполнено верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: оценка "хорошо" выставляется, если задание выполнено верно с незначительными ошибками, выбрано верное направление решения

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: оценка "удовлетворительно" выставляется, если задание выполнено преимущественно верно, допущены ошибки при выборе направления решения

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: оценка "неудовлетворительно" выставляется, если не выполнены критерии для оценки "удовлетворительно"

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5 семестр

Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой

Пример билета

Вид билета связан с интерфейсом сервиса "Прометей"



Процедура проведения

В тесте встречаются вопросы следующих типов: 1. с одним вариантом ответа (в вопросах «один из многих», система сравнивает ответ слушателя с правильным ответом и автоматически выставляет за него назначенный балл) 2. с выбором нескольких вариантов ответов (в вопросах «многие из многих» система оценивает каждый ответ отдельно; есть возможность разрешить слушателю получить за вопрос 0,75 балла, если он выберет 3 правильных ответа из 4) 3. на соответствие слушатель должен привести в соответствие левую и правую часть ответа (в вопросах «соответствие» система оценивает каждый ответ отдельно; можно разрешить слушателю получить за вопрос 0,75 балла, если он выберет 3 правильных ответа из 4)

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

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

Вопросы, задания

1. Составьте последовательность обработки команд в простом конвейере процессора
2. Опишите ваше понимание архитектуры средств обработки данных и приведите примеры архитектур
3. Чем отличается векторный процессор от скалярного
4. Что такое суперскалярный процессор, и его отличие от скалярного
5. Дайте краткую обобщающую характеристику Фон-Неймановской архитектуры
6. Коротко расскажите про классификации вычислительных систем Флина, Хокни и Скилликорна
7. Дайте определение ВС реального времени
8. Расскажите про системы с UMA и NUMA организацией памяти и коротко про проблему когерентности КЭШ. Чем от этих систем отличаются системы с распределённой памятью
9. Укажите какие характеристики учитываются при планировании многозадачного режима
10. Укажите из чего состоит ЯПФ представления задачи

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Суперскалярный процессор - процессор:

Ответы:

1. допускающий параллельное выполнение нескольких команд
2. содержащий специальные блоки для выполнения как скалярных, так и векторных операций
3. предназначенный для выполнения операций над векторами и матрицами
4. реализованный на базе ассоциативного запоминающего устройства

Верный ответ: 1

2. Векторный процессор - процессор:

Ответы:

1. допускающий параллельное выполнение нескольких команд
2. содержащий специальные блоки для выполнения как скалярных, так и векторных операций
3. предназначенный для выполнения операций над векторами и матрицами
4. реализованный на базе ассоциативного запоминающего устройства

Верный ответ: 2

3. Для какого процессора компилятор формирует блоки команд?

Ответы:

1. Ассоциативного
2. Скалярного
3. Суперскалярного
4. Векторного
5. Матричного
6. VLIW

Верный ответ: 6

4. Укажите, концептуально из каких множеств состоит система обработки данных

Ответы:

1. архитектур
2. связей
3. процессоров
4. системных программ
5. задач
6. аппаратных элементов
7. алгоритмов функционирования
8. средств хранения данных

Верный ответ: 2, 6, 7

5. Эффективность вычислительной системы это:

Ответы:

1. показатель энергозатрат на единицу пиковой производительности
2. степень соответствия системы своему назначению
3. показатель энергозатрат на единицу усреднённой реальной производительности
4. степень соответствия реальной производительности пиковой

Верный ответ: 2

6. Совокупная производительность устройств вычислительной системы называется:

Ответы:

1. номинальной производительностью
2. системной производительностью
3. комплексной производительностью
4. критической производительностью
5. максимальной производительностью

Верный ответ: 1

7. Что такое динамический режим выполнения задачи?

Ответы:

1. когда части задачи назначаются на устройства в процессе выполнения
2. когда части задачи назначаются на устройства перед выполнением
3. когда части задачи в процессе выполнения могут быть динамически перемещены на другие устройства
4. когда данные назначаются на обработку перед выполнением задачи
5. когда данные назначаются на обработку в процессе выполнения
6. когда части задачи начинают выполняться динамически, по мере готовности данных для их работы

Верный ответ: 1

8. Какая организация памяти типична для географически-распределённой системы?

Ответы:

1. UMA
2. cc-NUMA
3. ncc-NUMA
4. NORMA

Верный ответ: 4

9. Какая технология более предпочтительна при создании программ для многоядерных микропроцессоров: MPI, OpenMP или CUDA ?

Ответы:

1. MPI
2. OpenMP
3. CUDA

Верный ответ: 2

10. Кубические структуры коммуникационных сетей применяются в:

Ответы:

1. матричных системах
2. многопроцессорных серверах
3. многоядерных процессорах
4. высокопроизводительных вычислительных системах

Верный ответ: 4

11. Суперскалярный процессор - процессор:

Ответы:

1. допускающий параллельное выполнение нескольких команд
2. содержащий специальные блоки для выполнения как скалярных, так и векторных операций
3. предназначенный для выполнения операций над векторами и матрицами
4. реализованный на базе ассоциативного запоминающего устройства

Верный ответ: 1

12. Векторный процессор - процессор:

Ответы:

1. допускающий параллельное выполнение нескольких команд
2. содержащий специальные блоки для выполнения как скалярных, так и векторных операций
3. предназначенный для выполнения операций над векторами и матрицами
4. реализованный на базе ассоциативного запоминающего устройства

Верный ответ: 2

13. Для какого процессора компилятор формирует блоки команд?

Ответы:

1. Ассоциативного
2. Скалярного
3. Суперскалярного
4. Векторного
5. Матричного
6. VLIW

Верный ответ: 6

14. Эффективность вычислительной системы это:

Ответы:

1. показатель энергозатрат на единицу пиковой производительности
2. степень соответствия системы своему назначению
3. показатель энергозатрат на единицу усреднённой реальной производительности
4. степень соответствия реальной производительности пиковой

Верный ответ: 2

15. В вычислительном узле имеются два процессора, имеющие доступ к физически общей памяти. Это какая организация памяти?

Ответы:

1. UMA
2. cc-NUMA
3. pcc-NUMA
4. NORMA

Верный ответ: 1

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения знания: оценка "отлично" выставляется, если задание выполнено в установленном объеме в соответствии со шкалой

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: оценка "хорошо" выставляется, если задание выполнено в установленном объеме в соответствии со шкалой

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: оценка "удовлетворительно" выставляется, если задание выполнено в установленном объеме в соответствии со шкалой

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: оценка "неудовлетворительно" выставляется, если задание выполнено ниже порогового уровня, установленного шкалой

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и аттестационной составляющих