

**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
2022**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель

(должность)

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

(подпись)

А.В. Филатов

(расшифровка
подписи)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

(должность, ученая степень, ученое
звание)

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

(подпись)

С.В.

Вишняков

(расшифровка
подписи)

Заведующий
выпускающей кафедры

(должность, ученая степень, ученое
звание)

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

(подпись)

С.В.

Вишняков

(расшифровка
подписи)

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-2 способен осуществлять интеграцию программных модулей и компонентов и проверки работоспособности выпусков программного продукта

ИД-3 Проверка работоспособности выпусков программного продукта

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 |
|--------------------|--|--|---|
| ПК-2 | ИД-3ПК-2 Проверка работоспособности выпусков программного продукта | Знать: особенности структур и принципов функционирования вычислительных систем и компонентов для их эффективного использования Уметь: разрабатывать параллельные алгоритмы и программы для систем с общей памятью 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. Время, отведенное на выполнение задания, устанавливается не более 30 минут. Количество попыток не более 3-х. 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 структур и принципов функционирования вычислительных систем и компонентов для их эффективного использования | <ol style="list-style-type: none">1.Опишите ваше понимание архитектуры средств обработки данных и приведите примеры архитектур2.Чем отличается векторный процессор от скалярного3.Что такое суперскалярный процессор, и его отличие от скалярного4.Дайте краткую обобщающую характеристику Фон-Неймановской архитектуры5.Ярусно-параллельная форма (ЯПФ). Представление программы в Яруснопараллельной форме. Уровни параллелизма в ВС при решении прикладных задач. Закон Амдала6.Расскажите о тестах и тестовой оценке производительности ВС7.Чем характеризуется вычислительная система8.Какие особенности применения MIPS и MFLOPS в оценке производительности ВС Вы знаете9.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: 80

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: 70

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: 60

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

КМ-2. Надежность вычислений

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 35

Процедура проведения контрольного мероприятия: Решенные задания (или готовые рефераты и т. д.) по вариантам отправляются в СДО "Прометей" в рамках функционала "Письменная работа"

Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на рассмотрение темы "Надежность вычислений"

Контрольные вопросы/задания:

| | |
|---|--|
| <p>Уметь: разрабатывать параллельные алгоритмы и программы для систем с общей памятью</p> | <ol style="list-style-type: none">1.Расскажите про системы с UMA и NUMA организацией памяти и коротко про проблему когерентности КЭШ. Чем от этих систем отличаются системы с распределённой памятью2.Коротко расскажите про классификации вычислительных систем Флина, Хокни и Скилликорна3.Ответьте коротко, но развёрнуто на вопрос: Какие режимы обработки данных Вы знаете4.Расскажите подробно о пакетном режиме5.Перечислите и кратко опишите известные Вам стратегии назначения6.Расскажите про планирование многозадачного режима7.Укажите какие характеристики учитываются при планировании многозадачного режима8.Укажите чем характеризуются слабо, сильно и среднесвязанные задачи? Откуда берётся такое разделение9.Дайте определение ВС реального времени10.Укажите из чего состоит ЯПФ представления задачи |
|---|--|

Описание шкалы оценивания:

Оценка: зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами

Оценка: не зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

КМ-3. Шинные структуры

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 30

Процедура проведения контрольного мероприятия: Решенные задания (или готовые рефераты и т. д.) по вариантам отправляются в СДО "Прометей" в рамках функционала "Письменная работа"

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 | <ol style="list-style-type: none">1.Расскажите про пассивную и активную коммутацию в ВС2.Назовите какие топологии соединения Вы знаете3.Коротко расскажите про организацию шинных структур, их достоинства и проблемы4.Расскажите как решаются проблемы шинных структур5.Расскажите про управление многоступенчатым коммутатором6.Произведите сравнение вычислительных систем со скалярными, векторными и матричными процессорами7.Перечислите какие топологии соединения Вы знаете8.Рассмотрите матричные топологии9.Продемонстрировать организацию Nкубовой топологии |
|---|---|

Описание шкалы оценивания:

Оценка: зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами

Оценка: не зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

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 20 вопросов 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) 4. развернутый ответ, вводится в ручную в специально отведенное поле (ручная оценка преподавателем)

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

1. Компетенция/Индикатор: ИД-3ПК-2 Проверка работоспособности выпусков программного продукта

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

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно. на вопросы углубленного уровня

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