

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

**Направление подготовки/специальность: 38.03.05 Бизнес-информатика**

**Наименование образовательной программы: Архитектура информационных систем предприятия**

**Уровень образования: высшее образование - бакалавриат**

**Форма обучения: Очно-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	Еремеев А.А.
	Идентификатор	Rf4a785d4-YeremeevAA-78c0f249

(подпись)

А.А.

Еремеев

(расшифровка  
подписи)

Заведующий  
выпускающей кафедры

(должность, ученая степень, ученое  
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Невский А.Ю.
	Идентификатор	R4bc65573-NevskyAY-0b6e493d

(подпись)

А.Ю.

Невский

(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. ОПК-2 Способен проводить исследование и анализ рынка информационных систем и информационно-коммуникационных технологий, выбирать рациональные решения для управления бизнесом

ИД-3 Применяет современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач управления бизнесом

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
ОПК-2	ИД-3оПК-2 Применяет современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач управления бизнесом	<p>Знать:</p> <p>особенности структур и принципов функционирования вычислительных систем и компонентов для их эффективного использования</p> <p>Уметь:</p> <p>разрабатывать параллельные алгоритмы и программы для систем с распределённой памятью</p> <p>разрабатывать и отлаживать программы в стандарте технологии CUDA для систем с ускорителями GPU</p>	<p>Иерархическая память вычислительных систем. Разделяемая и локальная распределенная память (Контрольная работа)</p> <p>Надежность вычислений (Контрольная работа)</p> <p>Шинные структуры (Контрольная работа)</p>

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

#### 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 распределённой памятью</p>	<ol style="list-style-type: none"><li>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</li><li>2.Коротко расскажите про классификации вычислительных систем Флина, Хокни и Скилликорна</li><li>3.Ответьте коротко, но развёрнуто на вопрос: Какие режимы обработки данных Вы знаете</li><li>4.Расскажите подробно о пакетном режиме</li><li>5.Перечислите и кратко опишите известные Вам стратегии назначения</li><li>6.Расскажите про планирование многозадачного режима</li><li>7.Укажите какие характеристики учитываются при планировании многозадачного режима</li><li>8.Укажите чем характеризуются слабо, сильно и среднесвязанные задачи? Откуда берётся такое разделение</li><li>9.Дайте определение ВС реального времени</li><li>10.Укажите из чего состоит ЯПФ представления задачи</li></ol>
--	--

### **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"><li>1.Расскажите про пассивную и активную коммутацию в ВС</li><li>2.Назовите какие топологии соединения Вы знаете</li><li>3.Коротко расскажите про организацию шинных структур, их достоинства и проблемы</li><li>4.Расскажите как решаются проблемы шинных структур</li><li>5.Расскажите про управление многоступенчатым коммутатором</li><li>6.Произведите сравнение вычислительных систем со скалярными, векторными и матричными процессорами</li><li>7.Перечислите какие топологии соединения Вы знаете</li><li>8.Рассмотрите матричные топологии</li><li>9.Продемонстрировать организацию Nкубовой топологии</li></ol>
---	---

**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-Зопк-2 Применяет современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач управления бизнесом

#### **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