

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

**Направление подготовки/специальность: 01.03.02 Прикладная математика и информатика**

**Наименование образовательной программы: Математическое и программное обеспечение  
вычислительных машин и компьютерных сетей**

**Уровень образования: высшее образование - бакалавриат**

**Форма обучения: Очная**

**Оценочные материалы  
по дисциплине  
Архитектура вычислительных систем**

**Москва  
2021**

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Шамаева О.Ю.
	Идентификатор	R2643d0f8-ShamayevaOY-8992cd1

(подпись)

О.Ю.

Шамаева

(расшифровка  
подписи)

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

(должность, ученая степень,  
ученое звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Маран М.М.
	Идентификатор	R7be141f2-MaranMM-804b01e2

(подпись)

М.М. Маран

(расшифровка  
подписи)

Заведующий  
выпускающей кафедры

(должность, ученая степень,  
ученое звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Варшавский П.Р.
	Идентификатор	R9a563c96-VarshavskyPR-efb4bbd

(подпись)

П.Р.

Варшавский

(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:

- ПК-1 Способен выполнять все этапы жизненного цикла программного обеспечения
- ИД-3 Формирует архитектуру ПО

и включает:

**для текущего контроля успеваемости:**

Форма реализации: Билеты (письменный опрос)

1. Семестр 5. Контрольная работа №2 «Файловая система Unix» (Контрольная работа)

Форма реализации: Защита задания

1. Семестр 5. Выполнение и защита лабораторных работ №1 и №2 (Проверочная работа)

Форма реализации: Письменная работа

1. Семестр 6. Выполнение и защита лабораторных работ №4 и №5 (Контрольная работа)

Форма реализации: Проверка задания

1. Семестр 5. Выполнение и защита лабораторных работ №3 и №4 (Лабораторная работа)
2. Семестр 5. Выполнение и защита лабораторных работ №5, 6 и 7 (Лабораторная работа)
3. Семестр 5. Выполнение и защита практических заданий №1 и 2 (Семинар)
4. Семестр 5. Выполнение и защита практического задания 5 (Семинар)
5. Семестр 6. Выполнение и защита практических заданий №1 и 2 (Семинар)
6. Семестр 6. Выполнение и защита практических работ №3 и 4 (Семинар)

Форма реализации: Устная форма

1. Семестр 6. Выполнение и защита лабораторных работ №2 и №3 (Лабораторная работа)

## БРС дисциплины

5 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %						
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5	КМ-6
	Срок КМ:	3	7	10	12	15	16
Основные характеристики современных ЭВМ и систем							
Эволюция развития и современное состояние средств вычислительной техники		+					

Характеристики производительности и надежности ЭВМ и систем	+					
Арифметико-логические основы ЭВМ						
Арифметические основы ЭВМ		+				
Логические основы ЭВМ			+			
Элементы и узлы ЭВМ			+			
Функциональная и структурная организация ЭВМ						
Принципы функциональной и структурной организации ЭВМ				+		
ЭВМ с магистральной архитектурой				+		
Программное обеспечение ЭВМ и систем						
Режимы функционирования ЭВМ и систем					+	+
Классификация и основные функции операционных систем					+	+
Вес КМ:	15	20	20	15	15	15

6 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-7	КМ-8	КМ-9	КМ-10
	Срок КМ:	3	7	11	14
Архитектуры процессоров					
RISC- и CISC-архитектуры, основные принципы построения и реализации		+			
Многоядерные процессоры.		+			
Архитектура векторно-конвейерного процессора			+		
Принципы организации памяти ЭВМ и ВС					
Методы управления основной памятью				+	
Системы памяти – критерии оценки.				+	
Внутренняя память ЭВМ				+	
Устройства и принципы управления ЭВМ					
Устройства управления ЭВМ					+
Концепции современных распределенных технологий					
GRID – технологии, метакомпьютинг и облачные вычисления					+

	Вес КМ:	25	25	25	25
\$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-3ПК-1 Формирует архитектуру ПО	Знать: основы организации и представления вычислительных процессов в современных архитектурах основы функционирования скалярного, суперскалярного и векторно-конвейерного процессоров основы ОС Unix, стандарты представления информации в компьютере а также режимы функционирования ЭВМ и систем функциональную и структурную организацию, принципы и алгоритмы выполнения машинных команд различной структуры основные компоненты, принципы	Семестр 5. Выполнение и защита практических заданий №1 и 2 (Семинар) Семестр 5. Выполнение и защита лабораторных работ №1 и №2 (Проверочная работа) Семестр 5. Выполнение и защита лабораторных работ №3 и №4 (Лабораторная работа) Семестр 5. Выполнение и защита практического задания 5 (Семинар) Семестр 5. Выполнение и защита лабораторных работ №5, 6 и 7 (Лабораторная работа) Семестр 5. Контрольная работа №2 «Файловая система Unix» (Контрольная работа) Семестр 6. Выполнение и защита практических заданий №1 и 2 (Семинар) Семестр 6. Выполнение и защита лабораторных работ №2 и №3 (Лабораторная работа) Семестр 6. Выполнение и защита практических работ №3 и 4 (Семинар) Семестр 6. Выполнение и защита лабораторных работ №4 и №5 (Контрольная работа)

		<p>функционирования и базовые характеристики ЭВМ и систем</p> <p>Уметь:</p> <p>работать в операционных системах UNIX и Windows, перекодировать тексты из одной системы кодирования в другую</p> <p>моделировать и анализировать результаты однозадачного и многозадачного режимов функционирования ЭВМ и систем</p> <p>исследовать особенности архитектур современного компьютера и оценивать возможную производительность при решении класса сложных задач</p> <p>минимизировать сложные логические функции, строить и анализировать функционирование типовых схем ЭВМ и систем</p> <p>применять машинные алгоритм преобразования и обработки информации</p>	
--	--	---	--

## II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

### 5 семестр

#### КМ-1. Семестр 5. Выполнение и защита практических заданий №1 и 2

**Формы реализации:** Проверка задания

**Тип контрольного мероприятия:** Семинар

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 15

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Проверка выполненных заданий осуществляется во время проведения практических занятий

#### Краткое содержание задания:

1. Представить фон-неймановскую модель архитектуры компьютера
2. Определить базовые характеристики ЭВМ и систем
3. Представить число в 16-и разрядной сетке в формате с фиксированной точкой –13,5
4. Представить число в нормальной форме в двоичной системе:  $0,42_{10}$  и в 32-х разрядной сетке

#### Контрольные вопросы/задания:

Знать: основные компоненты, принципы функционирования и базовые характеристики ЭВМ и систем	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Сформулировать принцип программного управления компьютера</li><li>2. Принципиальное отличие гарвардской архитектуры компьютера от принстонской</li><li>3. Определить понятия достоверности и надежности</li><li>4. Указать основные признаки смены поколения компьютеров</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-2. Семестр 5. Выполнение и защита лабораторных работ №1 и №2

**Формы реализации:** Защита задания

**Тип контрольного мероприятия:** Проверочная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Защита выполненных лабораторных работ проводится в компьютерных классах во время лабораторных занятий в форме контрольной работы в течение 45 минут. Проверяется правильность выполнения лабораторных работ на наборе тестов, корректность ответов по тексту программы, а также выполнение письменного задания по вариантам



**Краткое содержание задания:**

Разработать алгоритм и программу перевода заданных чисел из одной системы счисления в другую, а также смоделировать в программе выполнение машинные операции с использованием машинных кодов

**Контрольные вопросы/задания:**

<p>Уметь: применять машинные алгоритм преобразования и обработки информации</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Перевести числа из одной системы счисления в другую, используя разные алгоритмы перевода</li> <li>2.Определить заданную точность при переводе вещественных чисел из одной системы счисления в другую</li> <li>3.Выполнить сложение двоичных чисел: <b>10101,101-1111,0111</b> в формате с фиксированной точкой с использованием модифицированных дополнительных кодов</li> <li>4. Выполнить вычитание «2-10» чисел: <b>357-179</b></li> </ol>
---	--

**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: 80*

*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-3. Семестр 5. Выполнение и защита лабораторных работ №3 и №4**

**Формы реализации:** Проверка задания

**Тип контрольного мероприятия:** Лабораторная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Защиты выполненных лабораторных работ проводятся в компьютерных классах во время лабораторных занятий при общении индивидуально с каждым студентом. Проверяется правильность выполнения задания, корректность отражения процесса выполнения в отчете, а также правильность ответов на контрольные вопросы после выполнения работ

**Краткое содержание задания:**

Разработать алгоритм и программу вычисления сложной логической функции, выполнить процедуру минимизации и построить логические схемы в заданных базисах. Проверить работоспособность схемы

**Контрольные вопросы/задания:**

<p>Уметь: минимизировать сложные логические функции, строить и анализировать</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Показать, что заданный базис представления логических функций является полным</li> <li>2.Проверить работоспособность заданной логической</li> </ol>
--	--

функционирование типовых схем ЭВМ и систем	схемы 3. Построить 5-ти разрядный сумматор параллельного действия, определить число логических элементов как для построения сумматора, так и для блока логики параллельного переноса
--	---

**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: 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*

**КМ-4. Семестр 5. Выполнение и защита практического задания 5**

**Формы реализации:** Проверка задания

**Тип контрольного мероприятия:** Семинар

**Вес контрольного мероприятия в БРС: 15**

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Проверка выполненных заданий осуществляется во время проведения практических занятий

**Краткое содержание задания:**

Выполнить вычисление выражения, используя 1А, 2А, 3А и БА команды. Привести последовательность необходимых команд. Сравнить реализации по числу обращений к памяти, числу требуемых регистров и ячеек памяти, а также общему числу машинных команд для выполнения вычислений.

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: функциональную и структурную организацию, принципы и алгоритмы выполнения машинных команд различной структуры	1. Привести общую структуру машинных команд 2. Указать расположение операндов для выполнения 1А команд 3. Стековая архитектура процессора, основные операции
--	--

**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: 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

### **КМ-5. Семестр 5. Выполнение и защита лабораторных работ №5, 6 и 7**

**Формы реализации:** Проверка задания

**Тип контрольного мероприятия:** Лабораторная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 15

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Защиты выполненных лабораторных работ проводятся в компьютерных классах во время лабораторных занятий при общении индивидуально с каждым студентом. Проверяется правильность выполнения лабораторных работ, корректность отражения процесса выполнения в отчете, а также правильность ответов на контрольные вопросы после выполнения работ

**Краткое содержание задания:**

Освоение работы с операционной системой Unix, разработка программ на языке командного интерпретатора.

разработка алгоритмов перекодирования текста из одной системы кодирования в другую

**Контрольные вопросы/задания:**

Уметь: работать в операционных системах UNIX и Windows, перекодировать тексты из одной системы кодирования в другую	<ol style="list-style-type: none"><li>1.Проиллюстрируйте использование специальных файлов <b>/dev/null, /dev/tty, dev/mouse</b></li><li>2.Примените команды для выполнения операции ввода-вывода в интерпретаторе <b>bash</b></li><li>3.Покажите на примере выполнение арифметических операций в командном интерпретаторе <b>bash</b></li><li>4.Как перекодировать знак из UTF 8 в Win-1251?</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-6. Семестр 5. Контрольная работа №2 «Файловая система Unix»**

**Формы реализации:** Билеты (письменный опрос)

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 15

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Контрольная работа проводится на практическом занятии в течение 45 минут. Письменный опрос осуществляется по вариантам

**Краткое содержание задания:**

В ходе выполнения контрольной работы студенты демонстрируют знания по теме «Файловая система Unix»

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: основы ОС Unix, стандарты представления информации в компьютере а также режимы функционирования ЭВМ и систем	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Перечислите уровни доступа ОС Unix</li> <li>2.В каких режимах могут выполняться пользовательские процессы?</li> <li>3. С помощью какой команды создаются каталоги в ОС Unix?</li> <li>4.Как в UNIX-системах пользователи могут при запуске процесса задавать значение поправки приоритета?</li> <li>5.Охарактеризуйте пакетный редактор <b>sed</b>. Основные возможности. Режимы работы</li> </ol>
---	---

**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: 80*

*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*

**6 семестр**

**КМ-7. Семестр 6. Выполнение и защита практических заданий №1 и 2**

**Формы реализации:** Проверка задания

**Тип контрольного мероприятия:** Семинар

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Защита проводится в период практических занятий со студентами. Выполненные практические задания №1 и 2 проверяются преподавателем и оцениваются по 5-ти бальной систем. Далее для защиты выполненных заданий в аудитории студенту выдается индивидуальное проверочное задание, которое он должен выполнить в течение 30 минут и дать устные комментарии по выполнению

**Краткое содержание задания:**

Защита ориентирована на проверку знаний основных характеристик и параметров архитектур процессоров, а также основ параллельной обработки задач и алгоритмов. Студенты по итогам выполнения практических заданий получают индивидуальное проверочное задание, которое выполняют в аудитории на семинаре в течение 30 минут, которое оценивается преподавателем

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: основы организации и представления вычислительных	1.Что общего и в чем различие между UMA и NUMA архитектурами?
--	---

процессов в современных архитектурах	2.Что общего и в чем различие между UMA и NUMA архитектурами? 3.Расположите архитектуры из класса МКМД в порядке убывания масштабируемости 4.В каком из методов передачи данных возможно возникновение конфликтных ситуаций, а также увеличение накладные расходов, и что входит в это понятие? 5.Возможен ли прямой доступ к памяти любого узла в MPP архитектурах?
--------------------------------------	---

**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: 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-8. Семестр 6. Выполнение и защита лабораторных работ №2 и №3**

**Формы реализации:** Устная форма

**Тип контрольного мероприятия:** Лабораторная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Работа выполняется в компьютерном классе, защита проводится после выполнения и оформления отчета по работе в форме устной беседы со студентом

**Краткое содержание задания:**

Проверяется правильность выполнения лабораторных работ, качество оформления отчетов по работам и ответы на контрольные вопросы

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: основы функционирования скалярного, суперскалярного и векторно-конвейерного процессоров	1.Приведите основные способы организации оперативной памяти в современных вычислительных системах 2.В каких режимах функционируют современные компьютеры и системы 3.Какие возможны пути повышения вероятности обнаружения ошибок при выполнении задач в МВС?
--	---

**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-9. Семестр 6. Выполнение и защита практических работ №3 и 4

**Формы реализации:** Проверка задания

**Тип контрольного мероприятия:** Семинар

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Проверка осуществляется на семинаре при индивидуальной беседе со студентом

**Краткое содержание задания:**

Проверяется правильность выполнения практических заданий

**Контрольные вопросы/задания:**

Уметь: моделировать и анализировать результаты однозадачного и многозадачного режимов функционирования ЭВМ и систем	1. Как сократить задержки от возникших в схеме конфликтов? 2. Разверните цикл <b>For i:=1 to n A[i]:=A[i]+B[i]</b> и оцените эффективность конвейерной обработки без оптимизации последовательности машинных команд 3. Оптимизируйте последовательности машинных команд при разворачивании цикла <b>For i:=1 to n A[i]:=B[i]+P</b>
---	--

**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-10. Семестр 6. Выполнение и защита лабораторных работ №4 и №5

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** патпболу

**Краткое содержание задания:**

мшпть

**Контрольные вопросы/задания:**

Уметь: исследовать особенности архитектур современного компьютера и оценивать возможную производительность при решении класса сложных задач	1. Для заданного графа определить наименьшее время выполнения графа-задачи и наиболее целесообразное число процессоров  2. Время простоя 3-го процессора до начала выполнения 5-го узла 3. Суммарное время взаимодействия 3-го процессора
---	--

	с памятью (по видимой части временной диаграммы) 4. Суммарное время взаимодействия 3-го процессора с памятью (по видимой части временной диаграммы)
--	---

**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: 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*

# СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5 семестр

Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой

Пример билета

МЭИ	<b>ЗАЧЕТНЫЙ БИЛЕТ №_5_</b>	<i>Утверждаю:</i>
	Кафедра <b>ПМИИ</b> Дисциплина <b>Архитектура вычислительных систем. Часть 1</b> Институт <b>ИВТИ</b>	<i>Зав. кафедрой</i>  «25»_12_2020
1. Организация функционирования ЭВМ с магистральной архитектурой 2. Основные функции ядра UNIX 3. Задача		

## Процедура проведения

Зачет проводится на зачетной неделе по билетам, включающим два теоретических вопроса и задачу из числа рассмотренных на практических занятиях. Оценка за зачет проставляется по 5-ти бальной системе.

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

**1. Компетенция/Индикатор:** ИД-3ПК-1 Формирует архитектуру ПО

### Вопросы, задания

1. Основные характеристики ЭВМ (структура, архитектура, производительность, быстродействие, надежность, точность, достоверность и т.п.)
2. Основные принципы построения ЭВМ и систем. Децентрализация, модульность, магистральность. Принцип открытой архитектуры. Понятие совместимости ЭВМ
3. Основные типы элементов ЭВМ и описание их характерных признаков. Одноразрядный и многоразрядный сумматоры. Сумматоры с параллельным и групповым переносом
4. Узлы ЭВМ: регистры, счетчики, сумматоры
5. Организация функционирования ЭВМ с магистральной архитектурой. Порядок выполнения операций. Интерфейс системной шины
6. Микропроцессоры. Основные характеристики. Структура базового микропроцессора. Взаимодействие элементов. Поколения микропроцессоров семейства Intel
7. Режимы функционирования ЭВМ. Способы реализации
8. Формы и диапазоны представления чисел в ЭВМ. Представление чисел с фиксированной и с плавающей запятой. Примеры
9. Основные характеристики ОС UNIX. Архитектура ОС UNIX
10. Файлы и каталоги. Понятие логической файловой системы. Имена файлов в ОС UNIX
11. Перевести число из одной системы счисления в другую



## Материалы для проверки остаточных знаний

1. Факторы, являющиеся определяющими при смене поколений компьютеров

Ответы:

1. изменение элементной базы; 2. новые решения в архитектуре; 3. изменение производительности 4. увеличение объема доступной памяти 5. изменения в вычислительном процессе и программном обеспечении

Верный ответ: 1,2,5

2. Список TOP500 – это список самых мощных суперкомпьютеров в . . .

Ответы:

1. мире 2. СНГ

Верный ответ: 1

3. Определите понятие производительности компьютера и укажите единицы измерения

Ответы:

1. число инструкций, выполняемых в секунду, MIPS 2. частота микропроцессора, МГц 3. объем работ, осуществляемых в единицу времени, Mflops

Верный ответ: 3

4. Какая и приведенных характеристик определяется «как способность ЭВМ при определенных условиях выполнять требуемые функции в течение заданного периода времени»?

Ответы:

1. достоверность 2. надежность 3. точность

Верный ответ: 2

5. Общие стандарты построения современных компьютеров

Ответы:

1. модульность построения, 2. централизованное управление 3. одноуровневая организация памяти 4. магистральность, 5. иерархия в построении и управлении

Верный ответ: 1,4,5

6. Арифметико-логическое устройство компьютера используется для

Ответы:

1. управления операциями в процессоре 2. определения места выполнения программы 3. выполнения арифметических и логических операций 4. передачи данных в память

Верный ответ: 3

7. Какие системы счисления не используются для внутреннего представления информации в компьютере?

Ответы:

1. двоичная, 2. троичная 3. четверичная, 4. восьмеричная 5. десятичная

6. шестнадцатеричная системы счисления

Верный ответ: 2,5

8. Чем больше значение основания системы счисления, тем . . . запись числа в этой систем

Ответы:

1. короче 2. длиннее

Верный ответ: короче

9. Каких кодов не существует для выполнения операций над числам в ЭВМ?

Ответы:

1. прямой код 2. модифицированный прямой код 3. модифицированный обратный код 4. модифицированный дополнительный код

Верный ответ: 2

10. Ширина шины адреса определяет

Ответы:

1. Скорость передачи данных 2. Количество инструкций процессора, выполняемых одновременно 3. Максимальный размер адресуемой памяти

Верный ответ: 3

11. Многопрограммный (многопользовательский) режим функционирования компьютера не включает

Ответы:

1. режим пакетной обработки 2. режим косвенного доступа, 3. режим разделения времени, 4. режим реального времени

Верный ответ: 2

12. Основу любой операционной системы составляет

Ответы:

1. программа начальной загрузки; 2. базовая система ввода-вывода 3. управляющая программа

Верный ответ: 3

13. Операнды для безадресных команд хранятся

Ответы:

1. в ячейках оперативной памяти 2. в ячейке оперативной памяти и в регистре 3. в 2-х верхних регистрах регистровой структуры

Верный ответ: 3

14. Какой шины нет среди шин системной магистрали?

Ответы:

1. Шина адреса, 2. Шина логическая 3. Шина данных 4. Шина управления

Верный ответ: 2

15. Какие типы процессов выделяются в ОС UNIX?

Ответы:

1. системные, 2. процессы ввода вывода 3. процессы-демоны, 4. процессы защиты 5. прикладные процессы

Верный ответ: 1,3,5

16. Какие из перечисленных схем не относятся к классу комбинационных схем компьютера?

Ответы:

1. Дешифраторы 2. Шифраторы 3. Суммирующие счетчики 4. Компараторы 5. Регистры

Верный ответ: 3,5

17. Базовые права доступа к файлам в ОС UNIX

Ответы:

1. Право на чтение 2. Право на удаление 3. Право на копирование 4. Право на запись 5. Право на выполнение

Верный ответ: 1,4,5

18. Какое свойство T-триггера положено в основу построения любого счетчика при подаче очередного сигнала на счетный вход?

Ответы:

1. Изменять состояние 2. Не изменять состояние 3. Сбрасывать любое состояние 4. Сохранять свое состояние с задержкой на один такт

Верный ответ: 1

## ***II. Описание шкалы оценивания***

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*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: 60

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: 50

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 (зачетной составляющей).

6 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Пример билета

МЭИ	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №_3__	Утверждаю:
	Кафедра ПМИИ Дисциплина Архитектура вычислительных систем Институт ИВТИ	Зав. кафедрой  « » 06 2020
1. Прямой доступ к памяти. Особенности организации и функционирования. 2. Распараллеливание арифметических выражений. Основные характеристики каскадной и модифицированной схем для параллельной реализации рекурсии первого порядка. 3. Задача: на основе временной диаграммы моделирования процесса решения задач определить: · а) в какой системе решались задачи и с использованием какой стратегии? · б) каков режим функционирования МВС? · в) оптимальное число процессоров? · г) время простоя 1 процессора до начала выполнения 5-ой подзадачи Объяснить результаты решения задачи назначения.		

### Процедура проведения

Экзамен проводится в устной форме по экзаменационным билетам, содержащим два теоретических вопроса и одну задачу. На подготовку отводится 45 минут.

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

1. Компетенция/Индикатор: ИД-3ПК-1 Формирует архитектуру ПО

### Вопросы, задания

1.

		Утверждаю:
--	--	------------

МЭИ	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №_5_</b>	<i>Зав. кафедрой</i>
	Кафедра <b>ПМИИ</b> Дисциплина <b>Архитектура вычислительных систем</b> Институт <b>ИВТИ</b>	« » 06_2020
<p>1. Понятие длинного конвейера. Обработка многотактных операций и механизмы обходов. Примеры конфликтов и пути их разрешения.</p> <p>2. Определение критического пути на графе задачи с учетом времени передачи при выполнении на МВС с распределенной памятью.</p> <p>3. Задача: привести программный код для заданного на языке C/C++ фрагмента для двух разновидностей векторных процессоров:</p> <pre>for (i=0; i&lt;N; i++) { C[i] = A[i] * B[i];   D[i] = A[i] - B[i]; }</pre>		

2.

МЭИ	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №_6_</b>	<i>Утверждаю:</i>
	Кафедра <b>ПМИИ</b> Дисциплина <b>Архитектура вычислительных систем</b> Институт <b>ИВТИ</b>	<i>Зав. кафедрой</i>
		« » 06 2020
<p>1. Общая характеристика механизмов передачи данных. Методы передачи данных.</p> <p>2. Задача назначения и ее применение для реализации вычислительных процессов в МВС.</p> <p>3. Задача: представить процесс реализации выражения <math>F=(k*1-m*c)+n-d+t</math> в суперскалярном процессоре с использованием не более 4-х РОН, определить CPI.</p>		

3.

МЭИ	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №_7_</b>	<i>Утверждаю:</i>
	Кафедра <b>ПМ</b> Дисциплина <b>Архитектура вычислительных систем</b> Институт <b>ИВТИ</b>	<i>Зав. кафедрой</i>
		« »_06_2020
<p>1. Основные классы современных компьютеров: МРР и кластерные системы.</p> <p>2. Распределения узлов ВП в однозадачном режиме с использованием различных стратегий. Определение вероятности обнаружения ошибок и пути улучшения этой характеристики.</p> <p>3. Задача: на основе временной диаграммы моделирования процесса решения задач определить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· а) в какой системе решались задачи и с использованием какой стратегии?</li> <li>· б) каков режим функционирования МВС?</li> <li>· в) оптимальное число процессоров?</li> <li>· г) время простоя 2 процессора до начала выполнения 6-ой подзадачи</li> </ul> <p>Объяснить результаты решения задачи назначения.</p>		

4.

	<i>Утверждаю:</i>
--	-------------------

МЭИ	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №_8_</b> Кафедра <b>ПМИИ</b> Дисциплина <b>Архитектура вычислительных систем</b> Институт <b>ИВТИ</b>	<i>Зав. кафедрой</i>  « » 06 2020
1. Общая схема многоядерного процессора. Развитие процессоров Intel и AMD 2. Принципы организации ВП при выполнении набора задач в МВС с общей памятью 3. Задача Представьте пошаговую реализацию программы для вычисления выражения в двух вариантах: а) для (1А) компьютера б) для процессора со стековой памятью Сравните решение.		

5.

МЭИ	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №_9_</b> Кафедра <b>ПМИИ</b> Дисциплина <b>Архитектура вычислительных систем</b> Институт <b>ИВТИ</b>	<i>Утверждаю:</i> <i>Зав. кафедрой</i>  « » 06 2020
1. Организация памяти ЭВМ. Основные характеристики. Иерархия памяти и связь основных характеристик 2. Основные этапы решения сложных задач на параллельных архитектурах.. Уровни распараллеливания. Основные характеристики. Закон Амдаля. 3. Задача: определить минимально возможное время решения задачи при ее выполнении в системе с распределенной памятью, а также целесообразное число процессоров. Сравнить с минимальным временем решения при условии отсутствия времени передачи между подзадачами		

6.

МЭИ	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №_10_</b> Кафедра <b>ПМИИ</b> Дисциплина <b>Архитектура вычислительных систем</b> Институт <b>ИВТИ</b>	<i>Утверждаю:</i> <i>Зав. кафедрой</i>  « » 06 2020
1. Принципы конвейерной обработки данных. Уровни конвейеризации. Конвейерная обработка на примере сложения двух чисел с плавающей запятой 2. Определение критического пути на графе задачи с учетом времени передачи на МВС с общей памятью. 3. Задача Представьте пошаговую реализацию программы для вычисления выражения в двух вариантах: а) для (1А) компьютера б) для процессора со стековой памятью Сравните решение.		

7.

	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №_12_</b>	<i>Утверждаю:</i> <i>Зав. кафедрой</i>
--	------------------------------------	---

МЭИ	Кафедра <b>ПМИИ</b> Дисциплина <b>Архитектура вычислительных систем</b> Институт <b>ИВТИ</b>	« » 06 2020
1. Конвейерная обработка. Структурные конфликты. Методы устранения. Пример 2. Распараллеливание рекурсивной схемы Горнера 3. Задача: Представьте пошаговую реализацию программы для вычисления выражения в двух вариантах: а) для (3А) компьютера б) для процессора со стековой памятью Сравните решение.		

8.

МЭИ	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №_14_</b>  Кафедра <b>ПМИИ</b> Дисциплина <b>Архитектура вычислительных систем</b> Институт <b>ИВТИ</b>	Утверждаю:  Зав. кафедрой  « » 06 2020
1. Конвейерная обработка. Конфликты по управлению. Методы устранения. Пример 2. Распараллеливание рекурсивных арифметических выражений. Основные характеристики параллельности. Лемма Брента. 3. Задача: определить минимально возможное время решения задачи при ее выполнении в системе с общей памятью, а также целесообразное число процессоров. Сравнить с минимальным временем решения при условии отсутствия времени передачи между подзадачами		

9.

МЭИ	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №_16_</b>  Кафедра <b>ПМИИ</b> Дисциплина <b>Архитектура вычислительных систем</b> Институт <b>ИВТИ</b>	Утверждаю:  Зав. кафедрой  « » 06 2020
1. Организация памяти ЭВМ. Признаки классификация ЗУ. Возможный состав памяти ЭВМ и его краткая характеристик 2. Определение критического пути на графе задачи с учетом времени передачи в МВС с распределенной памятью 3. Задача Приведите последовательность машинных команд для выполнения следующих последовательных вычислений ... $A = B * C$ $D = E - A$ $R = A + B$ ... Проанализируйте процесс выполнения вычислений в конвейере: · Изобразите временную диаграмму работы конвейера, определите необходимое время в условных машинных тактах $texe1$ ; · Объясните возможные приостановки конвейера за счет конфликтов; · Оптимизируйте последовательность команд с целью минимизации приостановок конвейера; определите необходимое время в условных машинных тактах $texe2$ ; · Сравните $texe1$ и $texe2$ .		

--

10.

МЭИ	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №_17_</b> Кафедра <b>ПМИИ</b> Дисциплина <b>Архитектура вычислительных систем</b> Институт <b>ИВТИ</b>	<i>Утверждаю:</i>  <i>Зав. кафедрой</i>  « » 06 2020
	1. Организация памяти с произвольным доступом. Разновидности. Структурная схема ОЗУ. Размещение информации. 2. Распределение узлов ВП в многозадачном режиме с использованием различных стратегий назначения и приоритетов 3. Задача: Представить пошаговую реализацию программы для вычисления выражения в двух вариантах: . а) для (2A) компьютера . б) для процессора со стековой памятью Сравните решение	

### Материалы для проверки остаточных знаний

1. К какому классу компьютеров по классификации М.Флинна относятся MPP-архитектуры?

Ответы:

1. ОКОД 2. ОКМД 3. МКОД 4. МКМД

Верный ответ: 4

2. Чем отличаются между собой мультикомпьютеры и мультипроцессоры

Ответы:

1. способом организации доступа к оперативной памяти 2. способом организации самой оперативной памяти 3. числом используемых процессоров 4. способом доступа к внешней памяти

Верный ответ: 1, 2

3. Стандарты, поддерживающие модель передачи сообщений между вычислительными узлами

Ответы:

1. OpenMP 2. MPI 3. POSIX threads 4. PVM

Верный ответ: 2, 4

4. Степень конвейера команд, на которой обнаруживаются потенциальные конфликты

Ответы:

1. степень IF 2. степень ID 3. степень EXE 4. степень MEM 5. степень WR

Верный ответ: 2

5. Методы распределения памяти, используемые для реализации виртуальной памяти

Ответы:

1. страничное распределение, 2. распределение динамическими разделами 3. сегментное распределение 4. свопинг

Верный ответ: 1, 3, 4

6. Процедура сжатия памяти может выполняться

Ответы:

1. при каждом завершении задачи 2. когда для вновь поступившей задачи нет свободного раздела достаточного размера 3. периодически, независимо от занятости ОП

4. после генерации соответствующей команды  
Верный ответ: 1, 2

7. Методы распределения оперативной памяти без использования внешней памяти

Ответы:

1. Фиксированными разделами 2. Страничное распределение 3. Сегментное распределение 4. Перемещаемыми разделами 5. Динамическими разделами

Верный ответ: 1, 4, 5

8. Тактовая частота процессорных ядер

Ответы:

1. складывается 2. умножается 3. не складывается и не умножается

Верный ответ: 3

9. Кэш-память 2-го уровня в многоядерных процессорах может быть

Ответы:

1. разделяемая 2. индивидуальная

Верный ответ: 1, 2

10. Технология **Intel Hyper-threading** позволяет . . . число логических процессоров по сравнению с физическими.

Ответы:

1. удваивать 2. уменьшать 3. утраивать

Верный ответ: 1

11. Как влияет конвейеризация на пропускную способность процессора и время выполнения отдельной команды

Ответы:

1. пропускная способность и время увеличиваются 2. пропускная способность уменьшается, а время увеличиваются 3. пропускная способность увеличивается, а время уменьшается 4. пропускная способность и время уменьшаются

Верный ответ: 1

12. Варианты реализации микропрограммного управления

Ответы:

1. горизонтальное микропрограммирование 2. вертикальное микропрограммирование 3. диагональное 4. смешанное

Верный ответ: 1, 2

13. Кэш-память - это способ организации совместного функционирования ... типов ЗУ

Ответы:

1. двух 2. трех 3. четырех

Верный ответ: 1

14. Типы конфликтов в конвейере, не устраняемые с использованием аппаратной техники, называемой *пересылкой* или продвижением данных

Ответы:



1. конфликты по данным 2. конфликты по управлению 3. конфликты структурные  
Верный ответ: 2, 3
15. Какие шины в рамках системной магистрали могут быть мультиплексированы

Ответы:

1. шина адреса и шина управления 2. шина адреса и шина данных 3. шина управления и шина данных

Верный ответ: 2

16. Какой метод передачи данных является наиболее гибким и универсальным?

Ответы:

1. коммутация каналов 2. коммутация сообщений 3. коммутация пакетов  
Верный ответ: 3

17. Характеристика топологии сети передачи данных, определяющая максимально необходимое время для передачи данных между процессорами

Ответы:

1. диаметр 2. связность 3. стоимость

Верный ответ: 1

18. Варианты реализации архитектур векторного процессора

Ответы:

1. конвейерное АЛУ 2. массив АЛУ 3. массив процессорных элементов 4. массив модулей ОП

Верный ответ: 1, 2

## **II. Описание шкалы оценивания**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*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: 50*

*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 (экзаменационной) составляющих.