

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

**Направление подготовки/специальность: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника**

**Наименование образовательной программы: Автоматизация технологических процессов в теплоэнергетике**

**Уровень образования: высшее образование - бакалавриат**

**Форма обучения: Очная**

**Оценочные материалы  
по дисциплине  
Вычислительные машины и сети**

**Москва  
2023**

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Орлов А.А.
	Идентификатор	R5abca1aa-OrlovAA-401c889b

А.А. Орлов

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Мезин С.В.
	Идентификатор	R420ae592-MezinSV-dc40cfee

С.В. Мезин

Заведующий  
выпускающей кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Черняев А.Н.
	Идентификатор	R7a97f450-ChernyaevAN-b37575e

А.Н.  
Черняев

## 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-3 Способен участвовать в проектировании автоматизированных систем управления объектов профессиональной деятельности с использованием современных технических и программных средств

ИД-1 Демонстрирует знание основ построения и функционирования элементов, узлов и блоков вычислительных машин и сетей для систем управления

и включает:

**для текущего контроля успеваемости:**

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Организация вычислительных сетей. (Тестирование)
2. Тест. Функциональная и структурная организация вычислительных машин (Тестирование)

Форма реализации: Проверка задания

1. Защита отчета по лабораторной работе 1 (Интервью)
2. Защита отчета по лабораторной работе 2 (Интервью)
3. Защита отчета по лабораторной работе 3 (Интервью)

## БРС дисциплины

5 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %					
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5
	Срок КМ:	6	8	10	12	14
Принципы построения и архитектуры вычислительных машин						
Принципы построения и архитектуры вычислительных машин				+	+	
Информационно-логические основы построения вычислительных машин						
Информационно-логические основы построения вычислительных машин			+	+		+
Функциональная и структурная организация вычислительных машин и систем						
Функциональная и структурная организация вычислительных машин и систем			+	+	+	
Архитектурные особенности и организация функционирования вычислительных машин различных классов						

Архитектурные особенности и организация функционирования вычислительных машин различных классов	+				
Вычислительные сети автоматизированных систем управления					
Вычислительные сети автоматизированных систем управления				+	+
Вес КМ:	10	15	10	30	35

\$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-3	ИД-1 <sub>ПК-3</sub> Демонстрирует знание основ построения и функционирования элементов, узлов и блоков вычислительных машин и сетей для систем управления	Знать: топологии организации сетей современных вычислительных сетей и автоматизированных систем архитектуры построения многомашиных и многопроцессорных систем основные элементы, узлы и устройства вычислительных машин основные системы счисления и алгебры логики, используемые в ЭВМ	Защита отчета по лабораторной работе 1 (Интервью) Защита отчета по лабораторной работе 2 (Интервью) Защита отчета по лабораторной работе 3 (Интервью) Тест. Функциональная и структурная организация вычислительных машин (Тестирование) Организация вычислительных сетей. (Тестирование)

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

### КМ-1. Защита отчета по лабораторной работе 1

**Формы реализации:** Проверка задания

**Тип контрольного мероприятия:** Интервью

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 10

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** опрос

**Краткое содержание задания:**

Защита отчета по лабораторной работе

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: основные системы счисления и алгебры логики, используемые в ЭВМ	1. Системы счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую.  2. Двоичная система счисления. Действия над числами. Сложение и вычитание.  3. Функциональная структура ЭВМ. Назначение основных компонентов.
--	---

**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. Защита отчета по лабораторной работе 2

**Формы реализации:** Проверка задания

**Тип контрольного мероприятия:** Интервью

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 15

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Опрос

**Краткое содержание задания:**

Защита отчета по лабораторной работе

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: основные элементы, узлы и устройства вычислительных машин	1. Оптические диски. Принципы записи и чтения информации.
Знать: топологии организации сетей современных вычислительных сетей и автоматизированных систем	1. Распараллеливание вычислительного процесса и принципы реализации его в ЭВМ 2. Программное обеспечение. Общее и специальное.

**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. Защита отчета по лабораторной работе 3**

**Формы реализации:** Проверка задания

**Тип контрольного мероприятия:** Интервью

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 10

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Опрос

**Краткое содержание задания:**

Защита отчета по лабораторной работе

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: основные элементы, узлы и устройства вычислительных машин	1. 1. Шины последовательного доступа. Понятие сбалансированной и несбалансированной линии. RS 232, RS 485. Сравнительные характеристики.  2. Жесткие магнитные диски. Принципы записи и чтения информации. S.M.A.R.T. - технология.. RAID - массивы
Знать: топологии организации сетей современных вычислительных сетей и автоматизированных систем	1.. Архитектуры вычислительных систем: SISD, SIMD, MISD, MIMD.

**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-4. Тест. Функциональная и структурная организация вычислительных машин**

**Формы реализации:** Компьютерное задание

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 30

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** тест

**Краткое содержание задания:**

Функциональная и структурная организация вычислительных машин

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: архитектуры построения	1.
-------------------------------	----

многомашинных и многопроцессорных систем	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие «Облачные технологии». Варианты развертывания вычислительных систем.</li> <li>2. Конвейерная обработка команд.</li> <li>3. Регистровая память размещается на материнской плате</li> <li>4. Регистровая память размещается на материнской плате</li> </ol>
Знать: основные элементы, узлы и устройства вычислительных машин	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.. Назначение основных компонент (ЗУ, АЛУ, УУ).</li> </ol>

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*Описание характеристики выполнения знания:*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 80*

*Описание характеристики выполнения знания:*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания:*

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "2" выставляется если задание не выполнено или результат не соответствует заданию*

**КМ-5. Организация вычислительных сетей.**

**Формы реализации:** Компьютерное задание

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 35

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** тест

**Краткое содержание задания:**

Организация вычислительных сетей

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: архитектуры построения многомашинных и многопроцессорных систем	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Системы передачи информации: симплексная, полудуплексная, дуплексная. HART протокол.</li> <li>2. При использовании HART-протокола необходимо аналого-цифровое преобразование сигнала .</li> <li>3. При использовании HART-протокола необходимо аналого-цифровое преобразование сигнала .</li> </ol>
Знать: топологии организации сетей современных вычислительных сетей и автоматизированных систем	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Виды вычислительных сетей. Топологии локальных сетей ЭВМ.</li> <li>2. Эталонная модель взаимодействия открытых систем. Уровни и их назначение</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: 70*

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

*Оценка: 2*

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

# СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

## 5 семестр

**Форма промежуточной аттестации:** Экзамен

### Пример билета

1. Конвейерная обработка команд. Сравнение времени выполнения блока команд в последовательной и конвейерной организации вычислений. 2. Топологии локальных сетей ЭВМ. Сегменты и их соединение. 3. MS WORD. Создание маркированных и нумерованных списков Открыть текст "Экономика качества.doc", перейти на 2-ую страницу. Оформить списки различного вида: - 1-й перечень – в виде нумерованного списка; - 2-й перечень – в виде маркированного списка с маркером по умолчанию; - 3-й перечень – нумерованный римскими цифрами синего цвета (нумерация с начала, а не продолжение предыдущего). Изменить второй список, установив в качестве маркера символ из набора символов Winding. Страницы с измененными списками распечатать

### Процедура проведения

Опрос

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

**1. Компетенция/Индикатор:** ИД-1<sub>ПК-3</sub> Демонстрирует знание основ построения и функционирования элементов, узлов и блоков вычислительных машин и сетей для систем управления

#### Вопросы, задания

1.
  1. Вычислительные машины и системы как техническая база реализации систем управления.
  2. Понятие «Облачные технологии». Варианты развертывания вычислительных систем.
  3. Системы счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Двоичная система счисления. Действия над числами. Сложение и вычитание.
  4. Понятие о команде. Форматы команд. Программа в кодах ЭВМ.
  5. Основные рекомендации, предложенные Нейманом для разработчиков ЭВМ
2.
  1. Принципы построения ЭВМ. Функциональная структура классической ЭВМ. Назначение основных компонент (ЗУ, АЛУ,УУ).
  2. Распараллеливание вычислительного процесса. Понятие о шести уровнях параллелизма в вычислительных процессах и принципы их реализации в ЭВМ.
  3. Архитектуры вычислительных систем: SISD, SIMD, MISD, MIMD.
  4. Конвейерная обработка команд. Сравнение времени выполнения блока команд в последовательной и конвейерной организации вычислений.
  5. Процессоры. Структурная схема процессора Pentium. Назначение основных блоков. Основные идеи повышения производительности вычислений, реализованные в RISC процессоре.
3.
  1. Запоминающие устройства ЭВМ. Классификация. Назначение. Краткие характеристики.
  2. Оперативная память: назначение, принцип работы, статическая и динамическая. Виды DDRAM и др. Тайминги. Форм фактор. Стековая память.

3. Назначение и организация КЭШ-памяти. Прямая и обратная запись в КЭШ.
4. Прерывания. стек. Порт.
5. Системные шины. AGP, PCI, PCI-Express.
6. Чипсеты. Северный и южный мост. Назначение.
7. Системные шины. PCI, AGP, PCI-Express. Объемы информации для передачи звука, изображений, видео. Требования к скорости передачи информации. Использование системной шины PCI-Express для повышения производительности видеоподсистемы компьютера. Особенности кодирования и передачи информации в PCI-Express.

4.

1. Шины последовательного доступа. Понятие сбалансированной и несбалансированной линии. RS 232, RS 485. Сравнительные характеристики.
2. Системы передачи информации: симплексная, полудуплексная, дуплексная. HART- протокол. Шины последовательного доступа. Понятие сбалансированной и несбалансированной линии. RS 232, RS 485. Сравнительные характеристики.
3. Жесткие магнитные диски. Принципы записи и чтения информации. FAT – таблица. S.M.A.R.T. - технология. RAID - массивы.
4. Оптические диски. Принципы записи и чтения информации. Формат диска. CD, DVD.

5.

1. Видеоподсистема компьютера. Назначение. Функциональный состав. Цифроаналоговые преобразователи, видео память. Назначение HDMI..
2. Жидкокристаллические мониторы. Устройство, основные характеристики.
3. Тонкопленочные транзисторные (TFT) ЖК дисплеи. Устройство, основные характеристики.
4. Периферийное оборудование. Принтеры. Технология лазерной печати. Сканеры. Принципы формирования электронной копии изображения.
5. Графопостроители. Виды. Принципы работы.

6.

1. FLASH диски. Принципы записи и чтения информации. NOR- и NAND-приборы. Типы применяемых элементов. Особенности применения.
2. Программное обеспечение. Общее и специальное. Понятие об операционной системе. MS DOS. UNIX и др. Основные команды MS DOS. Прерывания.

7.

1. Вычислительные системы. Требования к вычислительным сетям ЭВМ. Виды вычислительных сетей.

Архитектура современных вычислительных систем. ООД и АКД. Физические и логические связи. Методы доступа в сеть: с контролем несущей CSMA/CD, /CA, с передачей маркера.

1. Системы передачи информации: симплексная, полудуплексная, дуплексная. HART протокол.
2. Топологии локальных сетей ЭВМ. Реализация вычислительной сети с использованием оптоволоконна. Медиаконвертер. ВРМ.
3. Многопроцессорные вычислительные системы. SMP-системы, NUMA-системы, Кластеры.

8.

1. Эталонная модель взаимодействия открытых систем. Уровни и их назначение. Интерфейсы и протоколы.
2. Оборудование вычислительных сетей. Сетевые адаптеры.
3. Оборудование вычислительных сетей. Кабельные линии. Пример реализации оптоволоконного канала связи.
4. Соединение сетей. Повторители. Мосты. Маршрутизаторы. Шлюзы.

5. Оборудование вычислительных сетей: повторитель, хаб, коммутатор, маршрутизатор, шлюз. Назначение, отличительные особенности.
- 9.
1. Классификация маршрутизаторов по областям применения. Отличительные особенности. Статическая и динамическая таблица маршрутизации.
  2. Узкополосные и широкополосные системы. Предельная пропускная способность линии связи, формула Шеннона. Сегменты топологии «линейная шина» и их соединение. Состав пакета передаваемой по сети информации (заголовок и пр.).
  3. Цифровые коды. Кодирование сигналов: код без возврата к нулю NRZ., манчестерское, дифференциальное манчестерское кодирование,
10. Оптоволокно и его характеристики (многомодовое и одномодовое). Коннекторы (ST, SC, MIC и т.п.). Источники и приемники оптического сигнала. Длина кабеля и частота пропускания.
- Оборудование вычислительных сетей. Кабельные линии: стандарты, коннекторы.
1. Состав пакета передаваемой по сети информации (заголовок, данные, трейлер).
  2. Контроль ошибок передачи. Избыточный циклический код (CRC). Порождающий многочлен.
  3. Методы доступа в сеть: с контролем несущей CSMA/CD, /CA, с передачей маркера.
- 11.
1. Защита информации в вычислительных сетях. Firewall.
  2. Безопасность вычислительных сетей. Сетевые атаки.
  3. Криптографические методы защиты информации (программные и аппаратные).
  4. Реализация вычислительной сети с использованием оптоволокна и витой пары.
  5. Антенны для вычислительных сетей на радиоканале. Основные характеристики. Диаграмма направленности.
  6. Реализация вычислительной сети с использованием радиоканала. (радиомодем, точка доступа, антенны и их диаграммы направленности и пр )
  7. Архитектура WiMAX сетей. Сравнение [Wi-Fi](#), WiMAX и LTE сетей. Понятие **Хэндовер**.

### Материалы для проверки остаточных знаний

1. Шина AGP предназначена для ускорения ввода - вывода часто повторяющихся данных  
 Ответы:  
 да / нет  
 Верный ответ: нет
2. Графический формат JPEG поддерживает только 256-цветный режим  
 Ответы:  
 да / нет  
 Верный ответ: нет
3. PCI-Express последовательная системная шина  
 Ответы:  
 да / нет  
 Верный ответ: да
4. Стек организован по принципу: первым пришел - первым ушел  
 Ответы:  
 да / нет  
 Верный ответ: нет
5. При использовании HART-протокола необходимо аналого-цифровое преобразование сигнала .  
 Ответы:  
 да / нет  
 Верный ответ: нет

6.Прямая запись в КЭШ - запись в ОЗУ и в КЭШ одновременно

Ответы:

да / нет

Верный ответ: да

7.Для представления символов в ПЭВМ отводится одно машинное слово

Ответы:

да / нет

Верный ответ: нет

8.Южный мост работает с шиной AGP

Ответы:

да \ нет

Верный ответ: нет

9.Южный мост работает с шиной AGP

Ответы:

да / нет

Верный ответ: нет

10.Многоядерный процессор - процессор,содержащий два и более вычислительных ядра на одном кристалле.

Ответы:

с

Верный ответ: да

11.Электронный триггер - устройство с двумя устойчивыми состояниями предназначенное для реализации логической функции "И"

Ответы:

да / нет

Верный ответ: да

## **II. Описание шкалы оценивания**

*Оценка: 5*

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

*Оценка: 4*

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

*Оценка: 3*

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

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания:* Работа не выполнена или выполнена преимущественно неправильно

## **III. Правила выставления итоговой оценки по курсу**

0,4\* оценка текущего контроля + 0,6 оценка на экзамене (промежуточного контроля)