

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

**Направление подготовки/специальность: 09.04.01 Информатика и вычислительная техника**

**Наименование образовательной программы: Вычислительные машины, комплексы, системы и сети**

**Уровень образования: высшее образование - магистратура**

**Форма обучения: Очная**


**Оценочные материалы  
по дисциплине  
Модели вычислений и архитектура вычислительных систем**

**Москва  
2021**

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Калинина Г.А.
	Идентификатор	R8ed4c8b1-KalininaGA-2a71a135

(подпись)

Г.А.


Калинина

(расшифровка  
подписи)

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

(должность, ученая степень, ученое  
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Гольцов А.Г.
	Идентификатор	R64210572-GoltsovAG-cebbd3e8


(подпись)

А.Г. Гольцов

(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-1 Способен осуществлять техническое руководство проектно-исследовательскими работами при проектировании информационных и вычислительных комплексов, систем и сетей

ИД-2 Предлагает и обосновывает перспективные технические решения в области проектирования вычислительных комплексов, систем и сетей

ИД-3 Демонстрирует знание принципов проектирования вычислительных машин, систем и сетей; методов оптимизации их функционирования

и включает:

**для текущего контроля успеваемости:**

Форма реализации: Защита задания

1. Акторные схемы – пример модели потоковых вычислений (Творческая задача)
2. Асинхронные автоматные схемы – пример автоматной модели обработки данных (Творческая задача)
3. Механизмы взаимодействия последовательных процессов (Домашнее задание)

Форма реализации: Письменная работа

1. Регулярные вычислительные схемы – пример процессной модели вычислений (Контрольная работа)
2. Специальные асинхронные автоматные схемы. Анализ реализуемости (Контрольная работа)

Форма реализации: Проверка задания

1. Базовая регистровая машина – пример последовательной модели вычислений (Домашнее задание)

## БРС дисциплины

1 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %						
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5	КМ-6
	Срок КМ:	4	8	9	12	13	16
Взаимосвязь моделей обработки данных и архитектуры систем обработки данных							
Взаимосвязь моделей обработки данных и архитектуры систем обработки данных	+						+
Модели взаимодействия последовательных процессов							

Модели взаимодействия последовательных процессов		+	+			
Процессные модели обработки данных						
Распределенные регулярные вычислительные схемы – пример процессной модели			+	+		
Автоматная модель обработки данных						
Асинхронная автоматная схема – пример автоматной модели обработки данных				+	+	
Специальные асинхронные автоматные схемы. Анализ реализуемости						
Специальные асинхронные автоматные схемы. Анализ реализуемости					+	
Сети Петри. Основные свойства и методы анализа сетей					+	
Анализ реализуемости автоматных схем с применением аппарата сетей Петри					+	
Модели потоковой обработки данных						
Акторные схемы – пример потоковой модели						+
Вес КМ:	10	15	20	15	25	15

\$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-2ПК-1 Предлагает и обосновывает перспективные технические решения в области проектирования вычислительных комплексов, систем и сетей	<p>Знать:</p> <p>основные классы моделей обработки данных, их взаимосвязь с архитектурами СОД в указанной выше классификации</p> <p>классификацию и основные тенденции развития архитектур систем обработки данных, связанные с расширением сферы их применения и совершенствованием технологической базы</p> <p>Уметь:</p> <p>анализировать имеющуюся научно-техническую информацию, применять полученную информацию, методы и инструментальные программные средства для решения типовых задач проектирования</p>	<p>Базовая регистровая машина – пример последовательной модели вычислений (Домашнее задание)</p> <p>Механизмы взаимодействия последовательных процессов (Домашнее задание)</p> <p>Регулярные вычислительные схемы – пример процессной модели вычислений (Контрольная работа)</p> <p>Акторные схемы – пример модели потоковых вычислений (Творческая задача)</p>

		архитектур СОД	
ПК-1	ИД-ЗПК-1 Демонстрирует знание принципов проектирования вычислительных машин, систем и сетей; методов оптимизации их функционирования	<p>Знать:</p> <p>методы формализованного описания моделей и архитектур СОД, методы анализа их свойств</p> <p>методы перехода от моделей обработки данных к архитектуре СОД, реализующей эти модели</p> <p>Уметь:</p> <p>применять современные методы для построения концептуальных моделей с использованием формальных способов их описания</p> <p>самостоятельно изучать новые методы и средства проектирования архитектур СОД, применять их для решения задач все возрастающей сложности</p>	<p>Регулярные вычислительные схемы – пример процессной модели вычислений (Контрольная работа)</p> <p>Асинхронные автоматные схемы – пример автоматной модели обработки данных (Творческая задача)</p> <p>Специальные асинхронные автоматные схемы. Анализ реализуемости (Контрольная работа)</p> <p>Акторные схемы – пример модели потоковых вычислений (Творческая задача)</p>

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

### КМ-1. Базовая регистровая машина – пример последовательной модели вычислений

**Формы реализации:** Проверка задания

**Тип контрольного мероприятия:** Домашнее задание

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 10

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** По результатам выполненного студентом индивидуального домашнего задания на занятии отводится время для проверки работ. Проверка правильности выполненных работ проводится в рамках подгрупп в виде перекрестной проверки заданий студентами

#### Краткое содержание задания:

Контрольное мероприятие направлено на проверку знаний классификации основных моделей и архитектур обработки данных

#### Контрольные вопросы/задания:

<p>Знать: классификацию и основные тенденции развития архитектур систем обработки данных, связанные с расширением сферы их применения и совершенствованием технологической базы</p>	<ol style="list-style-type: none"><li>1.Что такое модель обработки данных и ассоциированная с ней базовая модель</li><li>2.Перечислите основные сущности моделей обработки данных</li><li>3.Каковы основные признаки при составлении классификации моделей обработки данных</li><li>4.Опишите способы представления архитектуры системы обработки данных в виде многоуровневой абстракции архитектурных уровне</li><li>5.Перечислите основные классы моделей обработки данных</li><li>6.Покажите взаимосвязь базовой модели обработки данных и архитектуры вычислительной системы на примере простейшей вычислительной модели: SUPER RISC вычислителя – абстрактной регистровой машины</li><li>7.Опишите архитектуру как способ описания внутреннего языка, структурной и функциональной организации.</li></ol>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### Описание шкалы оценивания:

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 80*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка «ОТЛИЧНО» выставляется студенту, который показал, что владеет материалом изученного раздела, 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 студенту, если большинство вопросов раскрыто, выбрано верное направление для решения задач, но при этом допущены непринципиальные ошибки

*Оценка:* 3

*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 40

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка «Удовлетворительно» выставляется студенту, если задание выполнено преимущественно верно, однако были допущены существенные ошибки, исправленные затем самостоятельно студентом

## **КМ-2. Механизмы взаимодействия последовательных процессов**

**Формы реализации:** Защита задания

**Тип контрольного мероприятия:** Домашнее задание

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 15

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** По результатам выполненного студентом индивидуального домашнего задания (ИДЗ) на занятии отводится время для проверки работ. Проверка правильности выполненных работ проводится в формате публичной защиты студентом полученных результатов, алгоритмов решения задач. На защиту ИДЗ отводится не более 15 минут

### **Краткое содержание задания:**

Контрольное мероприятие направлено на проверку результатов выполнения **индивидуального** домашнего задания на тему “Семафорный механизм синхронизации взаимодействующих последовательных процессов”

### **Контрольные вопросы/задания:**

Знать: основные классы моделей обработки данных, их взаимосвязь с архитектурами СОД в указанной выше классификации	<ol style="list-style-type: none"><li>1.Что такое модели взаимодействия последовательных процессов, лежащих в основе современных языковых средств поддержки параллельных вычислений</li><li>2.Какие методы синхронизации взаимодействующих процессов наиболее распространены при проектировании современных архитектур систем обработки данных</li><li>3.Как определить типичные задачи синхронизации. Приведите примеры</li></ol>
Уметь: анализировать имеющуюся научно-техническую информацию, применять полученную информацию, методы и инструментальные программные средства для решения типовых задач проектирования архитектур СОД	<ol style="list-style-type: none"><li>1.Продемонстрируйте необходимость синхронизации взаимодействующих процессов при проектировании современных архитектур систем обработки данных</li><li>2.Укажите возможность применения семафоров Дейкстры и общего семафорного механизма при решении типичных задач синхронизации взаимодействующих процессов в современных СОД</li><li>3. Укажите пути решения важной проблемы синхронизации: взаимные блокировки – тупики</li></ol>

### **Описание шкалы оценивания:**

*Оценка:* 5

*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 80

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка «ОТЛИЧНО» выставляется студенту, который показал, что владеет материалом изученного раздела, 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 студенту, если большинство вопросов раскрыто, выбрано верное направление для решения задач, но при этом допущены непринципиальные ошибки

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 40

Описание характеристики выполнения знания: Оценка «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» выставляется студенту, если задание выполнено преимущественно верно, однако были допущены существенные ошибки, исправленные затем самостоятельно студентом

### **КМ-3. Регулярные вычислительные схемы – пример процессной модели вычислений**

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Контрольная работа проводится во время практических занятий, на нее отводится 1 час. После проверки работ на следующем занятии проводится разбор ошибок. Публично работы не защищаются

#### **Краткое содержание задания:**

Контрольное мероприятие направлено на проверку знаний по разделу “Регулярные вычислительные схемы (РВС) – пример процессной модели вычислений”, а также умения разрабатывать и анализировать конкретные РВС для решения заданной задачи

#### **Контрольные вопросы/задания:**

<p>Знать: основные классы моделей обработки данных, их взаимосвязь с архитектурами СОД в указанной выше классификации</p>	<ol style="list-style-type: none"><li>1.Какие методы формализованного описания процессной модели используются при составлении распределенных регулярных вычислительных схем</li><li>2.Как описывается семантика распределенных регулярных вычислительных схем</li><li>3. Какие методы используются для анализа важнейшего свойства распределенных регулярных вычислительных схем - их реализуемости</li><li>4.Какие существуют способы описания архитектуры абстрактной регулярной машины</li></ol>
<p>Уметь: самостоятельно изучать новые методы и средства проектирования архитектур СОД, применять их для решения задач все возрастающей сложности</p>	<ol style="list-style-type: none"><li>1.Продемонстрируйте умение разработать регулярную вычислительную схему, реализующую алгоритм решения заданной задачи</li><li>2.Составьте схему РВС для решения задачи сортировки вектора методом слияния</li><li>3.Укажите способ перехода от схемы РВС к ее семантике при проектировании архитектуры системы обработки данных</li><li>4.Продемонстрируйте описание синтаксиса распределенных регулярных вычислительных схем на примере заданной задачи</li><li>5.Укажите способ развертки РВС при оценке ее реализуемости</li></ol>

#### **Описание шкалы оценивания:**

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Оценка «ОТЛИЧНО» выставляется студенту, который показал, что владеет материалом изученного раздела, если работа выполнена в полном объеме или выполнена преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка «ХОРОШО» выставляется студенту, если работа выполнена в основном правильно, но при этом допущены не принципиальные ошибки

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 40

Описание характеристики выполнения знания: Оценка «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» выставляется студенту, если работа выполнена преимущественно верно, однако были допущены существенные ошибки

#### **КМ-4. Асинхронные автоматные схемы – пример автоматной модели обработки данных**

**Формы реализации:** Защита задания

**Тип контрольного мероприятия:** Творческая задача

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 15

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** По результатам выполненного студентом индивидуального домашнего задания (ИДЗ), которое представляет собой задачу, сформулированную самим студентом, на занятии отводится время для проверки работ. Проверка правильности выполненных работ проводится в формате публичной защиты студентом полученных результатов, алгоритмов решения задач. На защиту ИДЗ отводится не более 15 минут

#### **Краткое содержание задания:**

Контрольное мероприятие направлено на проверку знаний по разделу “Асинхронные автоматные схемы (ААС) – пример автоматной модели обработки данных”, а также умения разрабатывать и анализировать конкретные ААС для решения заданной задачи

#### **Контрольные вопросы/задания:**

<p>Знать: методы формализованного описания моделей и архитектур СОД, методы анализа их свойств</p>	<p>1. Какие методы описания ситуационного управления вычислениями в автоматных компонентах существуют 2. Что такое шаблонные состояния и ветви обработки данных 3. Какие способы существуют для описания буферных связей, автоматных компонентов и их шаблонов в асинхронных автоматных схемах 4. Какие методы описания перехода и срабатывания автоматного компонента существуют</p>
<p>Уметь: самостоятельно изучать новые методы и средства проектирования архитектур СОД, применять их для решения задач все возрастающей сложности</p>	<p>1. Продемонстрируйте условия и правила срабатывания компонентов 2. Составьте схему алгоритма функционирования компонента асинхронной автоматной схемы 3. Укажите синтаксические конструкции, необходимые для описания схем обработки данных</p>

	<p>4. Составьте асинхронную автоматную схему непрерывной обработки данных для решения конкретной задачи</p> <p>5. Укажите способ спецификации синтаксиса и семантики дополнительно введенных конструкций расширения языка высокого уровня при описании автоматных схем</p> <p>6. Продемонстрируйте на заданном примере связь реальных компонентов схемы с их шаблонами</p>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 80*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка «ОТЛИЧНО» выставляется студенту, который показал, что владеет материалом изученного раздела, если задание по формулировке задачи и ее решения выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка «ХОРОШО» выставляется студенту, если большинство вопросов формулировки задания и его выполнения раскрыто, выбрано верное направление для решения задачи, но при этом допущены непринципиальные ошибки

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 40*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» выставляется студенту, если задание выполнено преимущественно верно, однако были допущены существенные ошибки, исправленные затем самостоятельно студентом

**КМ-5. Специальные асинхронные автоматные схемы. Анализ реализуемости**

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Контрольная работа проводится во время практических занятий, на нее отводится 1 час. После проверки работ на следующем занятии проводится разбор ошибок. Публично работы не защищаются.

**Краткое содержание задания:**

Контрольная работа направлена на проверку знаний по теме “Анализ реализуемости специальных асинхронных автоматных схем”, а также умения оценивать показатели реализуемости специальных асинхронных автоматных схем

**Контрольные вопросы/задания:**

<p>Знать: методы формализованного описания моделей и архитектур СОД, методы анализа их свойств</p>	<p>1. Что такое специализация компонентов асинхронных автоматных схем. Перечислите основные особенности свободных, детерминированных, регулярных компонентов</p> <p>2. Какими способами можно описать редуцированную модель обработки данных для случая регулярных компонентов автоматной схемы</p> <p>3. Какая методика лежит в основе изменений</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>структуры схемы, которые переводят ее из условно нереализуемой в безусловно реализуемую</p> <p>4.Какие методы аппарата сетей Петри положены в основу анализа реализуемости автоматных схем</p> <p>5.Какими способами можно свести решение задачи анализа реализуемости сбалансированной редуцированной схемы к проверке достижимости повторяющегося профиля соответствующей ей сети Петри</p>
<p>Уметь: применять современные методы для построения концептуальных моделей с использованием формальных способов их описания</p>	<p>1.Продемонстрируйте решение задачи анализа реализуемости на примере конкретной редуцированной схемы</p> <p>2. Рассчитайте разметку заданной автоматной схемы</p> <p>3.Продемонстрируйте выполнение условия баланса на примере заданной редуцированной схемы</p> <p>4.Приведите примеры изменения структуры схемы, переводящие ее из условно нереализуемой в безусловно реализуемую и рассчитайте параметры измененной структуры схемы</p> <p>5.Разработайте специализированную сеть Петри для оценки реализуемости конкретной редуцированной схемы</p> <p>6.Продемонстрируйте выполнение специализированной синхросети Петри</p>

#### **Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 80*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка «ОТЛИЧНО» выставляется студенту, который показал, что владеет материалом изученного раздела, если работа выполнена в полном объеме или выполнена преимущественно верно

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка «ХОРОШО» выставляется студенту, если работа выполнена в основном правильно, но при этом допущены непринципиальные ошибки

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 40*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» выставляется студенту, если работа выполнена преимущественно верно, однако были допущены существенные ошибки

#### **КМ-6. Акторные схемы – пример модели потоковых вычислений**

**Формы реализации:** Защита задания

**Тип контрольного мероприятия:** Творческая задача

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 15

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** По результатам выполненного студентом индивидуального домашнего задания (ИДЗ), которое представляет собой задачу, сформулированную самим студентом, на занятии отводится время для проверки работ. Проверка правильности выполненных работ проводится в формате публичной защиты

студентом полученных результатов, алгоритмов решения задач. На защиту ИДЗ отводится не более 15 минут

### Краткое содержание задания:

Контрольное мероприятие направлено на проверку знаний по разделу “Акторные схемы – пример модели потоковых вычислений”, а также умения представлять алгоритм решения заданной задачи в виде акторных схем

### Контрольные вопросы/задания:

Знать: классификацию и основные тенденции развития архитектур систем обработки данных, связанные с расширением сферы их применения и совершенствованием технологической базы	1.Какие признаки положены в основу классификации моделей потоковой обработки данных с возможностью разделения на статические и динамические модели
Знать: методы перехода от моделей обработки данных к архитектуре СОД, реализующей эти модели	1. Какие методы положены в основу выполнения условных и циклических конструкций в схемах потока данных 2.Какими способами можно представить алгоритм в виде конечного множества ациклических акторных сетей 3.Какие основные способы описания условий срабатывания акторов различных видов существуют

### Описание шкалы оценивания:

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 80*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка «ОТЛИЧНО» выставляется студенту, который показал, что владеет материалом изученного раздела, если работа выполнена в полном объеме или выполнена преимущественно верно

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка «ХОРОШО» выставляется студенту, если работа выполнена в основном правильно, но при этом допущены не принципиальные ошибки

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 40*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» выставляется студенту, если работа выполнена преимущественно верно, однако были допущены существенные ошибки

# СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

## 1 семестр

**Форма промежуточной аттестации:** Экзамен

### Пример билета

#### **Билет 1.**

1. Модель вычислений как основа для проектирования архитектуры вычислительной системы. Взаимосвязь базовой модели вычислений, архитектуры и входного языка вычислительной системы.
2. Моделирование автоматных компонентов. Шаблоны компонентов. Примеры. Задача.

### Процедура проведения

Экзамен проводится в устной форме по билетам в виде подготовки и изложения развернутого ответа. Время на подготовку ответа – 45-60 минут.

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

**1. Компетенция/Индикатор:** ИД-2ПК-1 Предлагает и обосновывает перспективные технические решения в области проектирования вычислительных комплексов, систем и сетей

### **Вопросы, задания**

1. Модель вычислений как основа для проектирования архитектуры вычислительной системы. Взаимосвязь базовой модели вычислений, архитектуры и входного языка вычислительной системы
2. Простейшая классификация моделей вычислений. Асинхронные процессные, автоматные и потоковые модели вычислений
3. Базовая регистровая машина – пример последовательной модели вычислений. Язык модели, структура абстрактной машины и алгоритм ее функционирования
4. Распределенные регулярные вычислительные схемы – пример процессной модели. Формальное описание модели. Синтаксис распределенных регулярных вычислительных схем
5. Семантика распределенных регулярных вычислительных схем. Формализованное описание абстрактной регулярной машины
6. Семафорный механизм синхронизации взаимодействующих процессов. Типичные задачи синхронизации. Решение различных задач синхронизации с использованием семафоров
7. Показать на примере любой рассмотренной в курсе модели обработки данных переход от базовой модели вычислений к архитектуре системы обработки данных, реализованной на основе этой базовой модели.
8. Базовая регистровая машина. Принципы разработки системы команд вычислителя, архитектура которого реализована с использованием данной модели. Примеры
9. Алгоритм функционирования вычислительного компонента абстрактной регулярной машины.
10. Условия реализуемости распределенных регулярных вычислительных схем

## Материалы для проверки остаточных знаний

1. Назовите признаки, которые лежат в основе классификации моделей обработки данных
2. Что является основой взаимосвязи базовой модели вычислений, архитектуры и входного языка вычислительной системы.
3. Опишите архитектуру как способ описания внутреннего языка, структурной и функциональной организации.
4. Покажите взаимосвязь базовой модели обработки данных и архитектуры вычислительной системы на примере простейшей вычислительной модели: SUPER RISC вычислителя
5. Продемонстрируйте возможность применения семафорного механизма при решении типичных задач синхронизации взаимодействующих процессов в современных системах обработки данных
6. Объясните необходимость синхронизации процессов. Перечислите типичные задачи синхронизации
7. Продемонстрируйте знание синтаксиса распределенных регулярных вычислительных схем на примере конкретной задачи
8. Разработайте регулярную вычислительную схему, реализующую алгоритм решения конкретной задачи
9. Сформулируйте условия реализуемости распределенных регулярных вычислительных схем.

**2. Компетенция/Индикатор:** ИД-ЗПК-1 Демонстрирует знание принципов проектирования вычислительных машин, систем и сетей; методов оптимизации их функционирования

## Вопросы, задания

1. Асинхронная автоматная схема – пример автоматной модели обработки данных. Формализованное описание модели асинхронной автоматной обработки данных
2. Ситуационное управление вычислениями в автоматных компонентах. Понятие ситуации. Переход и срабатывание компонента
3. Описание шаблонов автоматных компонентов. Синтаксис и семантика конструкций расширения. Примеры описаний
4. Функционирование асинхронных автоматных схем. Условия и правила срабатывания компонентов. Алгоритм функционирования компонента асинхронной автоматной схемы
5. Архитектура систем асинхронной обработки данных. Принципы структурной организации систем. Структурная агрегация схем: компонентные и буферные агрегаты
6. Сети Петри – инструмент для моделирования параллельных систем с взаимодействующими компонентами. Структура сети. Маркировка сети. Выполнение сетей Петри
7. Анализ реализуемости асинхронных автоматных схем. Использование аппарата Сетей Петри для анализа реализуемости. Примеры
8. Модели потоковой обработки данных. Классификация моделей потоковой обработки данных. Граф потока данных. Язык потока данных. Примеры
9. Акторные сети – пример модели потоковых вычислений. Структура сети. Условия срабатывания акторов. Пример схемы потока данных
10. Основные понятия асинхронных автоматных схем: буферные связи и автоматные компоненты. Моделирование буферных связей и автоматных компонентов. Шаблоны автоматных компонентов
11. Сети Петри – инструмент для моделирования параллельных систем с взаимодействующими компонентами. События и условия. Примеры моделирования параллельных систем

## 12. Алгоритм функционирования компонента асинхронной автоматной схемы

### Материалы для проверки остаточных знаний

1. Определите основные понятия асинхронных автоматных схем
2. Изложите сущность ситуационного управления вычислениями в автоматных компонентах. Переход и срабатывание компонента.
3. Разработайте диаграмму переходов компонента асинхронной автоматной схемы, выполняющего определенную функцию
4. Разработайте компонентную синхросеть Петри для заданной асинхронной автоматной схемы
5. Разработайте структуру сети Петри с начальной маркировкой. Покажите выполнение данной сети на примере моделирования фрагмента параллельной системы с взаимодействующими компонентами
6. Перечислите особенности потоковой обработки данных
7. Разработайте акторную сеть для выполнения заданного алгоритма
8. В разработанной акторной сети продемонстрируйте схему потока данных
9. Сформулируйте условия срабатывания акторов в акторной сети

### 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: 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 экзаменационной составляющих