

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ  
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»  
(ТУСУР)**



УТВЕРЖДАЮ  
Директор департамента образования

Документ подписан электронной подписью

Сертификат: 1с6сfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820

Владелец: Троян Павел Ефимович

Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Архитектура вычислительных комплексов**

Уровень образования: **высшее образование - магистратура**

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

Направленность (профиль) / специализация: **Программное обеспечение вычислительных машин, систем и компьютерных сетей**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **ФСУ, Факультет систем управления**

Кафедра: **АСУ, Кафедра автоматизированных систем управления**

Курс: **2**

Семестр: **3**

Учебный план набора 2015 года

**Распределение рабочего времени**

№	Виды учебной деятельности	3 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	18	18	часов
2	Лабораторные работы	54	54	часов
3	Всего аудиторных занятий	72	72	часов
4	Из них в интерактивной форме	18	18	часов
5	Самостоятельная работа	108	108	часов
6	Всего (без экзамена)	180	180	часов
7	Подготовка и сдача экзамена	36	36	часов
8	Общая трудоемкость	216	216	часов
		6.0	6.0	З.Е.

Экзамен: 3 семестр

Томск 2018

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного 30.10.2014 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АСУ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_.

Разработчик:

доцент каф. АСУ

\_\_\_\_\_ В. Г. Резник

Заведующий обеспечивающей каф.  
АСУ

\_\_\_\_\_ А. М. Корилов

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФСУ

\_\_\_\_\_ П. В. Сенченко

Заведующий выпускающей каф.  
АСУ

\_\_\_\_\_ А. М. Корилов

Эксперты:

доцент каф. АСУ

\_\_\_\_\_ А. И. Исакова

Заведующий кафедрой автоматизи-  
рованных систем управления  
(АСУ)

\_\_\_\_\_ А. М. Корилов

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1. Цели дисциплины

Обучение студентов базовым понятиям и принципам построения архитектур вычислительных комплексов на основе современных средств вычислительной техники.

### 1.2. Задачи дисциплины

– Формирование у студентов знаний о построении комплексных вычислительных структур, а также получение навыков и умений программирования сложных вычислительных комплексов.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Архитектура вычислительных комплексов» (Б1.В.ОД.1) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Вычислительные системы, Научно-исследовательская работа (НИР) (рассред.), Современные операционные системы, Современные проблемы информатики и вычислительной техники.

Последующими дисциплинами являются: Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе педагогическая практика).

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ПК-1 знанием основ философии и методологии науки;
- ПК-5 владением существующими методами и алгоритмами решения задач цифровой обработки сигналов;
- ПК-7 применением перспективных методов исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- **знать** элементы средств вычислительной техники, их способы построения, классификацию, состав и функционирование; вычислительные комплексы, включая параллельную обработку информации, в многомашинных и многопроцессорных системах; системные средства программного обеспечения вычислительных комплексов.
- **уметь** различать элементы средств вычислительной техники; программировать элементы средств вычислительных комплексов; использовать системные средства программного обеспечения вычислительных комплексов.
- **владеть** инструментальными средствами исследования элементов вычислительной техники; проводить параллельную обработку информации, в многомашинных и многопроцессорных системах; настраивать системные средства программного обеспечения вычислительных комплексов.

## 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		3 семестр
Аудиторные занятия (всего)	72	72
Лекции	18	18
Лабораторные работы	54	54
Из них в интерактивной форме	18	18
Самостоятельная работа (всего)	108	108
Оформление отчетов по лабораторным работам	55	55

Проработка лекционного материала	7	7
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	40	40
Написание рефератов	6	6
Всего (без экзамена)	180	180
Подготовка и сдача экзамена	36	36
Общая трудоемкость, ч	216	216
Зачетные Единицы	6.0	6.0

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Названия разделов дисциплины	Лек., ч	Лаб. раб., ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
3 семестр					
1 Состояние и тенденции развития АВК.	4	16	31	51	ПК-1, ПК-5, ПК-7
2 Архитектура процессоров.	8	16	38	62	ПК-1, ПК-5, ПК-7
3 Архитектуры вычислительных комплексов.	2	12	9	23	ПК-1, ПК-5, ПК-7
4 Устройства сопряжения, шины.	2	10	21	33	ПК-1, ПК-5, ПК-7
5 Архитектура памяти ЭВМ.	2	0	9	11	ПК-1, ПК-5, ПК-7
Итого за семестр	18	54	108	180	
Итого	18	54	108	180	

### 5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины по лекциям	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
3 семестр			
1 Состояние и тенденции развития АВК.	Основные понятия архитектуры ЭВМ. Многоуровневая компьютерная организация. Историческое развитие архитектуры ЭВМ. Процессоры и шины ЭВМ. Пути повышения быстродействия (мощности) ЭВМ.	4	ПК-1, ПК-5, ПК-7

	Итого	4	
2 Архитектура процессоров.	Микропрограммный способ выполнения команд. CISC и RISC архитектуры. Скалярные и Векторные процессоры. Конвейеры. Конфликты. Динамическое исполнение команд. Алгоритм Томасуло. Спекулятивное исполнение. Суперскалярная архитектура. VLIW процессоры. EPIC архитектура, IA-32, IA-64. Процессоры Itanium.	8	ПК-1, ПК-5, ПК-7
	Итого	8	
3 Архитектуры вычислительных комплексов.	Основы многопоточной (мультитредовой) архитектуры. Сравнение параллельной и конвейерной организации ВК. SMP-архитектура. MPP-архитектура. MPP-система Paragon. Кластерная архитектура.	2	ПК-1, ПК-5, ПК-7
	Итого	2	
4 Устройства сопряжения, шины.	Шины и системы ввода-вывода. Основные характеристики шин. Краткий обзор шин: ISA, EISA, VLB, PCI, AGP, PCI, PCI Express.	2	ПК-1, ПК-5, ПК-7
	Итого	2	
5 Архитектура памяти ЭВМ.	Специальные виды архитектур ЭВМ. Два подхода к реализации архитектуры процессора. Устройства основной памяти. Статические ЗУ. Динамические ЗУ. Постоянные запоминающие устройства.	2	ПК-1, ПК-5, ПК-7
	Итого	2	
Итого за семестр		18	

### 5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин				
	1	2	3	4	5
<b>Предшествующие дисциплины</b>					
1 Вычислительные системы	+	+	+	+	+
2 Научно-исследовательская работа (НИР) (распред.)	+	+	+	+	+
3 Современные операционные системы	+	+	+		
4 Современные проблемы информатики и вычислительной техники	+				
<b>Последующие дисциплины</b>					
1 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе педагогическая практика)	+	+	+	+	+

#### 5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Компетенции	Виды занятий			Формы контроля
	Лек.	Лаб. раб.	Сам. раб.	
ПК-1	+		+	Домашнее задание, Экзамен, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Тест, Реферат
ПК-5	+		+	Экзамен, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Тест
ПК-7	+	+	+	Контрольная работа, Домашнее задание, Экзамен, Защита отчета, Собеседование, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Тест, Реферат

#### 6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий приведены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий

Методы	Интерактивные лабораторные занятия, ч	Интерактивные лекции, ч	Всего, ч
3 семестр			
Мини-лекция		2	2
Поисковый метод	16		16
Итого за семестр:	16	2	18
Итого	16	2	18

#### 7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
3 семестр			
1 Состояние и тенденции развития АВК.	Подготовка и запуск ОС УПК АСУ	4	ПК-7
	Стандартизация настройки ЭВМ с помощью UEFI.	4	
	Средства ОС УПК АСУ для работы с UEFI.	4	
	Контрольная работа по теме 1.	4	
	Итого	16	

2 Архитектура процессоров.	Потоковое расширение SSE.	4	ПК-7
	Потоковое расширение SSE2.	4	
	Потоковое расширение SSE3 и SSE4.	4	
	Контрольная работа по теме 2.	4	
	Итого	16	
3 Архитектуры вычислительных комплексов.	Интерфейс MPI: проект MPICH.	4	ПК-7
	Интерфейс MPI: проект OpenMPI.	4	
	Контрольная работа по теме 3.	4	
	Итого	12	
4 Устройства сопряжения, шины.	Исследование аппаратных средств ЭВМ.	4	ПК-7
	Исследование шины PCI.	4	
Итого за семестр	Защита отчета по лабораторным работам.	2	
	Итого	10	
		54	

### 8. Практические занятия (семинары)

Не предусмотрено РУП.

### 9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
3 семестр				
1 Состояние и тенденции развития АВК.	Написание рефератов	6	ПК-1, ПК-7, ПК-5	Домашнее задание, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Реферат, Тест, Экзамен
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	8		
	Проработка лекционного материала	2		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	15		
	Итого	31		
2 Архитектура процессоров.	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	8	ПК-7, ПК-1, ПК-5	Домашнее задание, Контрольная работа, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
	Проработка лекционного материала	2		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	28		
	Итого	38		

3 Архитектуры вычислительных комплексов.	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	8	ПК-1, ПК-7, ПК-5	Домашнее задание, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Экзамен
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	9		
4 Устройства сопряжения, шины.	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	8	ПК-1, ПК-7, ПК-5	Домашнее задание, Защита отчета, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
	Проработка лекционного материала	1		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	12		
	Итого	21		
5 Архитектура памяти ЭВМ.	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	8	ПК-1, ПК-7, ПК-5	Домашнее задание, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Экзамен
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	9		
Итого за семестр		108		
	Подготовка и сдача экзамена	36		Экзамен
Итого		144		

### 10. Курсовая работа (проект)

Не предусмотрено РУП.

### 11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

#### 11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
3 семестр				
Домашнее задание	2	2	3	7
Защита отчета	5	5	5	15
Контрольная работа	5	5	5	15
Опрос на занятиях	2	2	2	6
Отчет по лабораторной работе	2	3	4	9
Реферат	3	3	3	9
Собеседование	3	3	3	9
Итого максимум за период	22	23	25	70



Экзамен				30
Нарастающим итогом	22	45	70	100

### 11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11.2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Баллы на дату контрольной точки	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату КТ	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

### 11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 - 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 - 89	B (очень хорошо)
	75 - 84	C (хорошо)
	70 - 74	D (удовлетворительно)
65 - 69		
3 (удовлетворительно) (зачтено)	60 - 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

## 12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 12.1. Основная литература

1. Максимов Н.В. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем: учебник. – М.: ФОРУМ, 2012. - 511с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 40 экз.)

### 12.2. Дополнительная литература

1. Бройдо В.Л., Ильина О.П. Архитектура ЭВМ и систем: Учебник для вузов. – СПб.: Питер, 2006. - 717с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 46 экз.)

### 12.3. Учебно-методические пособия

#### 12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Резник В.Г. Архитектура вычислительных комплексов. Методические указания по самостоятельной и индивидуальной работе студентов: Учебно-методическое пособие. – Томск, ТУСУР, 2016. - 13 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://asu.tusur.ru/learning/010402/d06/010402-d06-work.pdf>, дата обращения: 09.05.2018.

2. Резник В.Г. Архитектура вычислительных комплексов. Учебно-методические пособия. Лабораторные работы / Томск, ТУСУР, 2014. [Архив заданий по лабораторным работам] [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://asu.tusur.ru/learning/010402/d06/010402-d06-labs.zip>, дата обращения: 09.05.2018.

3. Резник В.Г. Учебный программный комплекс кафедры АСУ на базе ОС ArchLinux. Учебно-методическое пособие. – Томск, ТУСУР, 2016. – 33 с. [Учебный материал для лабораторных работ] [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://asu.tusur.ru/learning/books/b13.pdf>, дата

обращения: 09.05.2018.

### **12.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

#### **Для лиц с нарушениями зрения:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

#### **Для лиц с нарушениями слуха:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

#### **Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

### **12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. <http://poiskknig.ru> – электронная библиотека учебников Мех-Мата МГУ, Москва.
2. <http://www.mathnet.ru.ru/> - общероссийский математический портал.
3. <http://www.lib.mexmat.ru> – электронная библиотека механико-математического факультета Московского государственного университета.
4. <http://onlinelibrary.wiley.com> - научные журналы издательства Wiley&Sons.
5. <http://www.sciencedirect.com/> - научные журналы издательства Elsevier.

## **13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение**

### **13.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины**

#### **13.1.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий**

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

#### **13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ**

Учебная вычислительная лаборатория / Лаборатория ГПО "Алгоритм"

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 439 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Рабочие станции Intel Celeron 1.7 (10 шт.);
- Проектор Acer X125H DLP;
- Экран проектора;
- Видеокамера (2 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Far Manager
- FireFox

- LibreOffice
- Notepad++

### **13.1.3. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы**

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Состав оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 5 шт.;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

## **13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

## **14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

### **14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации**

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы в составе:

#### **14.1.1. Тестовые задания**

1. Известный русский ученый Ларионов А.М. предложил рассматривать компьютер или их систему как ...
  - а) вычислительную систему
  - б) систему телеобработки
  - в) вычислительный комплекс

d) СОД

2. ЭВМ или ее компоненты можно рассматривать на ... уровнях детализации.

- a) пяти
- b) двух
- c) трех
- d) четырех

3. В историческом плане выделяют ... поколений вычислительной техники.

- a) одиннадцать
- b) девять
- c) восемь
- d) семь

4. Появление общей шины Omnibus привело к модульной организации трех компонент ЭВМ: ...

- a) памяти, процессора и винчестера
- b) процессора, кэш и шины PCI
- c) SCSI-контроллера, процессора и памяти
- d) памяти, ввода/вывода и процессора

5. Современная структура взаимосвязей устройств ЭВМ отличается наличием ...

- a) шины PCI
- b) быстрой системной шины
- c) сопроцессора
- d) отдельной шины основной памяти

6. Северный и южный мосты ЭВМ реализованы в виде ...

- a) набора проводников материнской платы
- b) шины ФСБ
- c) локальной шины
- d) набора микросхем (чипсет)

7. Микропрограммный способ выполнения команд является сутью ...

- a) многопроцессорных систем
- b) вычислительных алгоритмов
- c) современного программирования
- d) микропроцессоров

8. Сокращенный набор команд является концепцией ... архитектуры процессора.

- a) CISC
- b) многоуровневой
- c) параллельной
- d) RISC

9. Скалярный процессор имеет англоязычное обозначение ...

- a) SIMD
- b) MISD
- c) MIMD
- d) SISD

10. Векторный процессор имеет англоязычное обозначение ...

- a) MIMD
- b) MISD

- c) SISD
- d) SIMD

11. SSE является ... расширением процессора.

- a) сегментным
- b) матричным
- c) конвейерным
- d) потоковым

12. Сколько ступеней имеет классический конвейер: ...

- a) три
- b) четыре
- c) шесть
- d) пять

13. CPI идеального конвейера имеет ...

- a) приостановки из-за структурных конфликтов
- b) приостановки типа WAR
- c) приостановки типа WAW
- d) максимальную пропускную способность процессора

14. Опережающее чтение данных является вариантом ...

- a) проверки исходных данных
- b) сжатия информации
- c) шифрования информации
- d) спекулятивного исполнения

15. Суперскалярная архитектура процессора предполагает наличие конвейера с большим ...

- a) количеством регистров
- b) количеством стадий обработки
- c) объема выборки команд
- d) количеством функциональных блоков

16. VLIW-процессора предполагают наличие ...

- a) большого набора команд
- b) малого времени исполнения команды
- c) расширений SSE
- d) сверхдлинных команд

17. SMP-архитектура ЭВМ предполагает наличие множества процессоров подключенных ...

- a) симметрично друг другу
- b) к разным ЭВМ
- c) к одной шине данных
- d) к общей основной памяти

18. Система Paragon является ...

- a) SMP-архитектурой
- b) EPIC-архитектурой
- c) VLIW-архитектурой
- d) MPP-архитектурой

19. Шина ISA обеспечивает только ... передачу данных.

- a) 16-битную
- b) 32-битную

- c) 64-битную
- d) 8 или 16-битную

20. Основная память рабочих станций выполнена с помощью микросхем ... ОЗУ.

- a) статических
- b) комбинированных
- c) ферромагнитных
- d) динамических

#### 14.1.2. Экзаменационные вопросы

Основные понятия архитектуры ЭВМ.  
Многоуровневая компьютерная организация.  
Историческое развитие архитектуры ЭВМ.  
Процессоры и шины ЭВМ.  
Структуры взаимосвязей устройств ЭВМ.  
Пути повышения быстродействия (мощности) ЭВМ.  
Микропрограммный способ выполнения команд.  
CISC и RISC архитектуры.  
Скалярные и Векторные процессоры.  
Конвейеры.  
Конфликты.  
Динамическое исполнение команд.  
Алгоритм Томасуло.  
Спекулятивное исполнение.  
Суперскалярная архитектура.  
VLIW процессоры.  
EPIC архитектура, IA-32, IA-64.  
Процессоры Itanium.  
Основы многопоточной (мультиредовой) архитектуры.  
Сравнение параллельной и конвейерной организации ВК.  
SMP-архитектура.  
MPP-архитектура.  
MPP-система Paragon.  
Кластерная архитектура.  
Шины и системы ввода-вывода.  
Основные характеристики шин.  
Краткий обзор шин: ISA, EISA, VLB, PCI, AGP.  
Специальные виды архитектур ЭВМ.  
Два подхода к реализации архитектуры процессора.  
Устройства основной памяти.  
Статические ЗУ.  
Динамические ЗУ.  
Постоянные запоминающие устройства.

#### 14.1.3. Темы опросов на занятиях

Основные понятия архитектуры ЭВМ. Многоуровневая компьютерная организация. Историческое развитие архитектуры ЭВМ. Процессоры и шины ЭВМ. Пути повышения быстродействия (мощности) ЭВМ.

Микропрограммный способ выполнения команд. CISC и RISC архитектуры. Скалярные и Векторные процессоры. Конвейеры. Конфликты. Динамическое исполнение команд. Алгоритм Томасуло. Спекулятивное исполнение. Суперскалярная архитектура. VLIW процессоры. EPIC архитектура, IA-32, IA-64. Процессоры Itanium.

Основы многопоточной (мультиредовой) архитектуры. Сравнение параллельной и конвейерной организации ВК. SMP-архитектура. MPP-архитектура. MPP-система Paragon. Кластерная архитектура.

Шины и системы ввода-вывода. Основные характеристики шин. Краткий обзор шин: ISA,

EISA, VLB, PCI, AGP, PCI, PCI Express.

Специальные виды архитектур ЭВМ. Два подхода к реализации архитектуры процессора. Устройства основной памяти. Статические ЗУ. Динамические ЗУ. Постоянные запоминающие устройства.

#### **14.1.4. Вопросы на собеседование**

Основные понятия архитектуры ЭВМ.

Многоуровневая компьютерная организация.

Историческое развитие архитектуры ЭВМ.

Процессоры и шины ЭВМ.

Пути повышения быстродействия (мощности) ЭВМ.

#### **14.1.5. Темы домашних заданий**

Основные понятия архитектуры ЭВМ. Многоуровневая компьютерная организация. Историческое развитие архитектуры ЭВМ. Процессоры и шины ЭВМ. Пути повышения быстродействия (мощности) ЭВМ.

Микропрограммный способ выполнения команд. CISC и RISC архитектуры. Скалярные и Векторные процессоры. Конвейеры. Конфликты. Динамическое исполнение команд. Алгоритм Томасуло. Спекулятивное исполнение. Суперскалярная архитектура. VLIW процессоры. EPIC архитектура, IA-32, IA-64. Процессоры Itanium.

Основы многопоточной (мультиредовой) архитектуры. Сравнение параллельной и конвейерной организации ВК. SMP-архитектура. MPP-архитектура. MPP-система Paragon. Кластерная архитектура.

Шины и системы ввода-вывода. Основные характеристики шин. Краткий обзор шин: ISA, EISA, VLB, PCI, AGP, PCI, PCI Express.

Специальные виды архитектур ЭВМ. Два подхода к реализации архитектуры процессора. Устройства основной памяти. Статические ЗУ. Динамические ЗУ. Постоянные запоминающие устройства.

#### **14.1.6. Темы контрольных работ**

Исследование архитектуры ЭВМ с помощью ПО GRUB2.

Написание контрольного примера программы, использующей потоковые расширения SSE.

Написание контрольного примера программы, использующей `__builtin_` MPICH или OpenMPI.

#### **14.1.7. Темы рефератов**

1. Перспективные архитектуры суперкомпьютеров.

2. Архитектура процессоров Itanium.

3. Кластерные архитектуры ЭВМ.

4. Современные шины PCI Express.

#### **14.1.8. Темы лабораторных работ**

Подготовка и запуск ОС УПК АСУ

Стандартизация настройки ЭВМ с помощью UEFI.

Средства ОС УПК АСУ для работы с UEFI.  
 Интерфейс MPI: проект MPICH.  
 Интерфейс MPI: проект OpenMPI.  
 Потокное расширение SSE.  
 Потокное расширение SSE2.  
 Потокное расширение SSE3 и SSE4.  
 Исследование аппаратных средств ЭВМ.  
 Исследование шины PCI.

#### **14.2. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 14.

Таблица 14 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами исходя из состояния обучающегося на момент проверки

#### **14.3. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

**Для лиц с нарушениями зрения:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

**Для лиц с нарушениями слуха:**



- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

**Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.