

Программа переутверждена на 202____/202____ учебный год с изменениями в соответствии с семестровыми учебными планами академических групп ФТФ, ФИТЭ на 202____/202____ учебный год.

Заведующий кафедрой ВИТ

В.С. Холушкин

Программа переутверждена на 202____/202____ учебный год с изменениями в соответствии с семестровыми учебными планами академических групп ФТФ, ФИТЭ на 202____/202____ учебный год.

Заведующий кафедрой ВИТ

В.С. Холушкин

Программа переутверждена на 202____/202____ учебный год с изменениями в соответствии с семестровыми учебными планами академических групп ФТФ, ФИТЭ на 202____/202____ учебный год.

Заведующий кафедрой ВИТ

В.С. Холушкин

Программа переутверждена на 202____/202____ учебный год с изменениями в соответствии с семестровыми учебными планами академических групп ФТФ, ФИТЭ на 202____/202____ учебный год.

Заведующий кафедрой ВИТ

В.С. Холушкин

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/КП	Форма(ы) контроля, экз./зан./зсО/	Интерактивные часы
5	32	4	144	32	-	32	53	-	Э	4
ИТОГО	32	4	144	32	-	32	53	-	27	4

АННОТАЦИЯ

Курс посвящен изучению теоретических и практические основ построения архитектур ЭВМ для дальнейшего использования ЭВМ для решения задач в различных предметных областях. Изучаются способы и методы разработки моделей архитектур ЭВМ с применением современных технологий. Главная цель преподавания дисциплины – подготовка специалиста, владеющего фундаментальными знаниями и практическими навыками в области проектирования и разработки ЭВМ.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина "Организация ЭВМ" имеет целью обучить студентов основным структурным закономерностям, которым подчиняются все вычислительные системы, несмотря на все многообразие их архитектур. Каждый уровень структуры состоит из элементов четырех типов и использует три формы параллелизма. Поэтому для анализа архитектур используются методы анализа сложных систем, и в первую очередь метод иерархической декомпозиции.

Задачи дисциплины - дать основы:

- построения моделей для различных типов вычислительных систем;
- структурных особенностей для основных типов вычислительных систем;
- методов использования параллелизма на различных уровнях архитектуры вычислительных систем;
- взаимовлияния решаемых задач и архитектуры ЭВМ.

Задачи дисциплины соответствуют требованиям, установленным Государственным стандартом высшего профессионального образования к подготовке специалистов в области вычислительной техники. Данный курс рассчитан на студентов направления подготовки 09.03.01 "Информатика и вычислительная техника".

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Организация ЭВМ» относится к базовой части профессионального цикла дисциплин и изучается в пятом семестре.

Для освоения дисциплины «Организация ЭВМ» студенты используют знания, умения и виды деятельности, формируемые при изучении дисциплин «Информатика», «Физика», «Математическая логика и теория алгоритмов» математического и естественнонаучного цикла дисциплин и дисциплины «Электротехника, электроника и схемотехника» базовой части профессионального цикла дисциплин.

Освоение дисциплины «Организация ЭВМ» является необходимой для последующего изучения дисциплин:

1. базовой части профессионального цикла:
 - «Сети и телекоммуникации»
2. дисциплин по выбору профессионального цикла: «Современные технологии проектирования компонентов ЭВМ» / «Адаптеры и контроллеры ЭВМ» / «Технологии построения локальных сетей»
3. для успешного прохождения итоговой государственной аттестации.

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Ожидается, что в результате освоения дисциплины студент приобретет следующие компетенции:

Общепрофессиональные компетенции (ОПК)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-5 Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	З-ОПК-5 Знать: основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем У-ОПК-5 Уметь: выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем В-ОПК-5 Владеть: навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем
ОПК-7 Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	З-ОПК-7 Знать: методы настройки, наладки программно-аппаратных комплексов У-ОПК-7 Уметь: анализировать техническую документацию, производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов В-ОПК-7 Владеть: навыками проверки работоспособности программно-аппаратных комплексов

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование раздела /тема дисциплины	№ недели	Виды учебной работы					Максимальный балл (см. п. 5.3)
			Лекции	Практ. занятия/ семинары	Лаб. работы	СРС	Текущий контроль (форма)*	
			32	-	32	53		
Семестр 5								

№ п/п	Наименование раздела /темы дисциплины	№ недели	Виды учебной работы						Максимальный балл (см. п. 5.3)
			Лекции	Практ. занятия/ семинары	Лаб. работы	СРС	Текущий контроль (форма)*		
			32	-	32	53			
Раздел 1.									
1.1.	Тема 1. Модель фон Неймана. Адресность команд и особенности архитектуры	1-2	2	-	2	5	Защита ЛР	5	
1.2	Тема 2. Системы памяти. Правила оптимизации последовательных программ	3-4	2	-	2	6	Защита ЛР, УО	4	
Раздел 2.									
2.1	Тема 1. Систематика ЭВМ. Методика анализа ЭВМ	5-6	4	-	4	6	Защита ЛР	4	
2.2	Тема 2. Векторные ЭВМ. Суперскалярные ЭВМ	7-8	4	-	4	6	Защита ЛР	4	
2.3	Тема 3. Программируемые архитектуры. Систематика системы	9-10	4	-	4	6	Защита ЛР	4	
2.4	Тема 4. Ассоциативные процессоры и системы с управлением от потока данных. Нейронные сети	11	4	-	4	6	Защита ЛР, УО	4	
Рубежный контроль		12						СР	5
Раздел 3.									
3.1	Тема 1. Системы с сопроцессорами. Системы с общей памятью	13	4	-	4	6	Защита ЛР	5	
3.2	Тема 2. Системы с распределенной памятью и требования к параллельным программам	14	4	-	4	6	Защита ЛР	5	
3.3	Тема 3. Законы Амдала и измерение производительности программ	15	4	-	4	6	Защита ЛР, УО	5	
Рубежный контроль		16						СР	5
Промежуточная аттестация						3	-	50	
Посещаемость								5	
Итого:			32		32	53	-	100	

*Сокращение наименований форм текущего, рубежного и промежуточного контроля:

УО – устный опрос

СР – самостоятельная работа(решение задачи на заданную тему)

РГР – расчетно – графическая работа

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Лекционный курс

№	Наименование раздела /темы дисциплины	Содержание
1 семестр		

Раздел 1.		
1.1	Тема 1. Модель фон Неймана. Адресность команд и особенности архитектуры	Основная память. Устройство управления Арифметико-логическое устройство. Канал связи Абстрактная четырехадресная система команд Трехадресная система команд. Регистр команд. Счетчик команд. Команды перехода. Регистр базы и смещение. Двухадресная система команд. Одноадресная система команд, регистры общего назначения, сумматоры. Стековая организация. Системы с сокращенным набором команд.
1.2	Тема 2. Системы памяти. Правила оптимизации последовательных программ	Проблемы быстродействия памяти и процессора Параллельный доступ к памяти. Расслоение памяти. Организация кэш-памяти. Виртуальная память Оптимальные алгоритмы. Вынос за цикл. Загрузка из памяти в локальные переменные.
Раздел 2.		
2.1	Тема 1. Систематика ЭВМ. Методика анализа ЭВМ	Множество различных параллельных архитектур. Архитектура современных супер-ЭВМ. Систематика Флинна. Систематика по памяти. Систематизация Б.А.Головкина. Основные архитектурные типы. Три формы параллелизма. Методика иерархической декомпозиции.
2.2	Тема 2. Векторные ЭВМ. Суперскалярные ЭВМ	Операции над векторами. Машины с векторными командами. Милас-IV - достоинства и недостатки SIMD-архитектур.. Конвейерность и блок предсказания переходов. Векторно-конвейерные ЭВМ. Cray-1, Cyber-205, МКП. и так далее. Общее понятие супер-скалярной машины.. Вычислительные системы с широкой командой..
2.3	Тема 3. Программируемые архитектуры. Систолические системы	Понятие о системах с программируемой структурой. Транспьютерные системы. Пример систолических вычислений. Волновые, систолические системы, их архитектура и применение.

2.4	Тема 4. Ассоциативные процессоры и системы с управлением от потока данных. Нейронные сети	Системы параллельной памяти и ассоциативные процессоры. Машины с управлением от потока данных и V поколение ЭВМ. Нейронные сети. Применение нейронных сетей.
Раздел 3.		
3.1	Тема 1. Системы с сопроцессорами. Системы с общей памятью	Общее понятие систем с сопроцессорами Матричные процессоры фирмы FPS. 13.3.Cell Superscalar. NVIDIA сопроцессоры. Ускорители на базе FPGA. Системы с общей памятью. Системы с неравномерным доступом - NUMA.
3.2	Тема 2. Системы с распределенной памятью и требования к параллельным программам	Системы с распределенной памятью. Архитектура современных многопроцессорных ЭВМ.. Требования к параллельным программам.
3.3	Тема 3. Законы Амдаля и измерение производительности программ	Ускорение, эффективность, коэффициент полезного действия. Законы Амдаля, Густаффсона. Режимы деления и умножения задачи. Методика измерения производительности. Источники и влияние неоднородности вычислительной нагрузки.

Лабораторные занятия

№ п/п	Тема лабораторной работы
1	Лабораторная работа № 1 Синтез и исследование комбинационных схем, построение простых операционных устройств
2	Лабораторная работа № 2 Исследование запоминающих устройств
3	Лабораторная работа № 3 Исследование операционных устройств для выполнения умножения
4	Лабораторная работа № 4 Изучение команд MMX

4.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов

1. Цилькер Б.Я., Орлов С.А. Организация ЭВМ и систем: Учебник для вузов. -СПб: Питер, 2004.- 668 с.
2. Хорошевский В.Г. Архитектура вычислительных систем: Учеб. пособие для вузов. - М.: Изд-во МГТУ им.Н.Э.Баумана, 2005. - 512 с.
3. Павлов В.А. Курс лекций по дисциплине «Организация ЭВМ». Электронный ресурс СарФТИ. 2022 г.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

5.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

Раздел	Темы занятий	Компетенция	Индикаторы освоения	Текущий контроль, неделя
Семестр 5				
Раздел 1	Тема 1. Модель фон Неймана. Адресность команд и особенности архитектуры	ОПК-5, ОПК7	3-ОПК-5; У-ОПК-5; В-ОПК-5 3-ОПК-7; У-ОПК-7; В-ОПК-7	Защита ЛР 1-2
	Тема 2. Системы памяти. Правила оптимизации последовательных программ		3-ОПК-5; У-ОПК-5; В-ОПК-5 3-ОПК-7; У-ОПК-7; В-ОПК-7	Защита ЛР, УО 3-4
Раздел 2	Тема 1. Систематика ЭВМ. Методика анализа ЭВМ	ОПК-5, ОПК7	3-ОПК-5; У-ОПК-5; В-ОПК-5 3-ОПК-7; У-ОПК-7; В-ОПК-7	Защита ЛР 5-6
	Тема 2. Векторные ЭВМ. Суперскалярные ЭВМ		3-ОПК-5; У-ОПК-5; В-ОПК-5 3-ОПК-7; У-ОПК-7; В-ОПК-7	Защита ЛР 7-8
	Тема 3. Программируемые архитектуры. Систематика системы		3-ОПК-5; У-ОПК-5; В-ОПК-5 3-ОПК-7; У-ОПК-7; В-ОПК-7	Защита ЛР 9-10
	Тема 4. Ассоциативные процессоры и системы с управлением от потока данных. Нейронные сети		3-ОПК-5; У-ОПК-5; В-ОПК-5 3-ОПК-7; У-ОПК-7; В-ОПК-7	Защита ЛР, УО 11
Рубежный контроль		ОПК-5, ОПК7	3-ОПК-5; У-ОПК-5; В-ОПК-5 3-ОПК-7; У-ОПК-7; В-ОПК-7	СР 12
Раздел 3	Тема 1. Системы с сопроцессорами. Системы с общей памятью	ОПК-5, ОПК7	3-ОПК-5; У-ОПК-5; В-ОПК-5 3-ОПК-7; У-ОПК-7; В-ОПК-7	Защита ЛР 13
	Тема 2. Системы с распределенной памятью и требования к параллельным программам		3-ОПК-5; У-ОПК-5; В-ОПК-5 3-ОПК-7; У-ОПК-7; В-ОПК-7	Защита ЛР 14

	Тема 3. Законы Амдаля и измерение производительности программ		3-ОПК-5; У-ОПК-5; В-ОПК-5 3-ОПК-7; У-ОПК-7; В-ОПК-7	Защита ЛР, УО 15
	Рубежный контроль	ОПК-5, ОПК7	3-ОПК-5; У-ОПК-5; В-ОПК-5 3-ОПК-7; У-ОПК-7; В-ОПК-7	СР 16
	Промежуточная аттестация	ОПК-5, ОПК7	3-ОПК-5; У-ОПК-5; В-ОПК-5 3-ОПК-7; У-ОПК-7; В-ОПК-7	Зачет

5.2.1. Оценочные средства для текущего контроля

5.2.1.1. Примерные вопросы для устного опроса (УО)

1. Параллельные вычислительные системы.
2. Классификация Флинна
3. Параллельное программирование.
4. Современные архитектуры ЭВМ.
5. Параллельные вычислительные системы
6. Современные СуперЭВМ

5.2.1.2. Примерные вопросы для самостоятельной работы (СР)

1. Параллельное программирование для многопроцессорных вычислительных систем
2. Основы многопоточного, параллельного и распределенного программирования
3. Системы параллельной памяти
4. Параллельные вычислительные системы с общим управлением
5. Специализированные процессоры для высокопроизводительной обработки данных
6. Модульные конвейерные процессоры
7. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации
8. Параллельные вычисления
9. Техника оптимизации программ. Эффективное использование памяти

5.2.2. Оценочные средства для рубежного контроля

5.2.2.1. Примерные задания для решения задач по заданной теме

Лабораторная работа № 1

Синтез и исследование комбинационных схем, построение простых операционных устройств

Цели работы: Построить заданное простое операционное устройство или узел, проследив на его примере иерархию организации цифровых устройств. Вспомнить проце-

дуру синтеза комбинационных схем без памяти. Познакомиться с программой Electronics Workbench, ее возможностями и приемами работы в программе.

Лабораторная работа № 2

Исследование запоминающих устройств

Цель работы: Изучить принципы построения адресных устройств памяти с прямым доступом, различные варианты распределения адресного пространства между несколькими устройствами памяти (в том числе – расслоение памяти), принципы построения ассоциативной памяти и конвейера памяти, устройства стековой памяти и буферы FIFO.

Лабораторная работа № 3

Исследование операционных устройств для выполнения умножения

Цель работы: В данной работе исследуются операционные устройства для выполнения умножения беззнаковых чисел (модулей). Рассматриваются устройства двух типов: процедурного типа для реализации косвенного умножения (с жесткой логикой управления) и структурного типа (с жесткой структурой) для аппаратной реализации вычислений на примере матричного умножителя Брауна и древовидного умножителя Уоллеса. На примере косвенного умножителя изучаются принципы построения управляющих цифровых автоматов.

Лабораторная работа № 4

«Изучение команд MMX»

Цели работы: Изучить расширение системы команд MMX процессоров Intel, составить программы для выполнения матричных (векторных) вычислений с использованием и без использования инструкций MMX и сравнить время их выполнения.

5.2.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

5.2.3.2. Примерные вопросы к экзамену

1. Модель фон Неймана. Основная память. Устройство управления.
2. Модель фон Неймана. Арифметико-логическое устройство. Канал связи
3. Адресность команд и особенности архитектуры. Абстрактная четырехадресная система команд

4. Трехадресная система команд. Регистр команд. Счетчик команд. Команды перехода. Регистр базы и смещение.
5. Двухадресная система команд. Одноадресная система команд, регистры общего назначения, сумматоры.
6. Стековая организация. Системы с сокращенным набором команд.
7. Системы памяти. Проблемы быстродействия памяти и процессора
8. Параллельный доступ к памяти. Расслоение памяти.
9. Организация кэш-памяти.
10. Виртуальная память.
11. Правила оптимизации последовательных программ
12. Оптимальные алгоритмы. Загрузка из памяти в локальные переменные.
13. Систематика ЭВМ
14. Множество различных параллельных архитектур. Архитектура современных супер-ЭВМ.
15. Систематика Флинна.
16. Систематика по памяти.
17. Систематизация Б.А. Головкина.
18. Основные архитектурные типы.
19. Методика анализа ЭВМ
20. Три формы параллелизма.
21. Методика иерархической декомпозиции.
22. Векторные ЭВМ
23. Операции над векторами. Машины с векторными командами.
24. Шилс-IV - достоинства и недостатки SIMD-архитектур.
25. Конвейерность и блок предсказания переходов.
26. Векторно-конвейерные ЭВМ. Cray-1, Cyber-205, МКП. и так далее.
27. Суперскалярные ЭВМ.
28. Общее понятие супер-скалярной машины.
29. Вычислительные системы с широкой командой.
30. Программируемые архитектуры
31. Понятие о системах с программируемой структурой.
32. Транспьютерные системы.
33. Систолические системы. Пример систолических вычислений.
34. Волновые, систолические системы, их архитектура и применение.
35. Ассоциативные процессоры и системы с управлением от потока данных

36. Системы параллельной памяти и ассоциативные процессоры.
37. Машины с управлением от потока данных и V поколение ЭВМ.
38. Нейронные сети
39. Применение нейронных сетей.
40. Системы с сопроцессорами. Общее понятие систем с сопроцессорами.
41. Матричные процессоры фирмы FPS. 13.3.Cell Superscalar.
42. NVIDIA сопроцессоры.
43. Ускорители на базе FPGA.
44. Системы с общей памятью.
45. Системы с неравномерным доступом - NUMA.
46. Системы с распределенной памятью и требования к параллельным программам.
47. Архитектура современных многопроцессорных ЭВМ.
48. Требования к параллельным программам.
49. Законы Амдаля и измерение производительности программ
50. Ускорение, эффективность, коэффициент полезного действия.
51. Законы Амдаля, Густафсона. Режимы деления и умножения задачи.
52. Методика измерения производительности.
53. Источники и влияние неоднородности вычислительной нагрузки.

5.3. Шкалы оценки образовательных достижений

Рейтинговая оценка знаний является интегральным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине и складывается из оценок, полученных в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации подводятся по шкале балльно-рейтинговой системы.

Шкала каждого контрольного мероприятия лежит в пределах от 0 до установленного максимального балла включительно. Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля.

Итоговая оценка выставляется в соответствии со следующей шкалой:

Сумма баллов	Оценка по 4-ех балльной шкале	Оценка ECTS	Требования к уровню освоению учебной дисциплины
90-100	5 – «отлично»	A	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его изла-

			гает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.
85-89	4 – «хорошо»	В	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.
75-84		С	
70-74		Д	
65-69	3 – «удовлетворительно»	Е	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
60-64			
Ниже 60	2 – «неудовлетворительно»	Ф	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

6.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВНАЯ:

1. Цилькер Б.Я., Орлов С.А. Организация ЭВМ и систем: Учебник для вузов. -СПб: Питер, 2004.- 668 с.
2. Хорошевский В.Г. Архитектура вычислительных систем: Учеб. пособие для вузов. - М.: Изд-во МГТУ им.Н.Э.Баумана, 2005. - 512 с.
3. Пятибратов и др. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: Учебник. - 2-у изд., перераб. и доп./А.П.Пятибратов, Л.П.Гудыно, А.А.Кириченко; Под ред. А.П.Пятибратова. - М.:Финансы и статистика, 2003. - 512 с.
4. Максимов Н.В., Партыка Т.Л., Попов И.И. Архитектура ЭВМ и систем: Учебник. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2006. - 512 с.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ

5. Касперски К. Техника оптимизации программ. Эффективное использование памяти. - СПб.: БХВ-Петербург, 2003. - 464 с.
6. Корнеев В.В. Параллельные вычислительные системы. - М.: "Нолидж", 1999.-320 с.
7. Воеводин В.В., Воеводин Вл.В. Параллельные вычисления. - СПб.: БХВ-Петербург, 2002. - 608 с.
8. Эндрюс Г.Р. Основы многопоточного, параллельного и распределенного программирования. : Пер.с англ. - М.: Издательский дом "Вильямс", 2003. - 512 с.
9. Немнюгин С.А., Стесик О.А, Параллельное программирование для многопроцессорных вычислительных систем. - СПб.:БХВ-Петербург, 2002. - 400 с.
10. Майерс Г. Архитектура современных ЭВМ: В 2-х кн. Кн. 1. Пер. с англ. -М.:Мир, 1985.-364 с.
11. Майерс Г. Архитектура современных ЭВМ: В 2-х кн. Кн. 2. Пер. с англ. -М.:Мир, 1985.-312 с.
12. Фостер К. Ассоциативные параллельные процессоры: Пер. с англ. - М.:Энергоиздат, 1981. - 240 с.
13. Метлицкий Е.А., Каверзнев В.В. Системы параллельной памяти: Теория, проектирование, применение. /Под ред. В.И.Тимохина.- Л., Издательство Ленинградского университета. 1989. - 240 с.
14. Прангишвили и др. Параллельные вычислительные системы с общим управлением/И.В. Прангишвили, С.Я. Виленкин, И.Л. Медведев. - М.;Энергоиздат, 1983. - 312 с.
15. Специализированные процессоры для высокопроизводительной обработки данных/ Бандман О.Л., Миренков Н.Н., Седухин С.Г. и др. - Новосибирск: Наука,1988.
16. Элементы параллельного программирования/В .А. Вальковский, В.Е.Котов, А.Г.Марчук, Н.Н. Миренков; Под ред. В.Е.Котова. - М.: Радио и связь, 1983.- 240 с.
17. Кун С. Матричные процессоры на СБИС: Пер. с англ. - М.:Мир, 1991. 672с.
18. Параллельные вычислительные системы. Головкин Б.А. - М.:Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1980.
19. Бяков А.Ю., Кропачев Ю.А. Модульный конвейерный процессор (предварительное описание) Часть 1. Архитектура. Данные. Управление. - Москва, 1990.
20. Бяков А.Ю., Кропачев Ю.А. Модульный конвейерный процессор (предварительное описание) Часть 2. Приложения. - Москва, 1990.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Класс ПЭВМ не ниже Intel Pentium133, 32М RAM, 1G HDD с установленным программным обеспечением: MS Windows98, полноэкранный отладчик типа AFD. Лабораторные образцы клавиатур и манипуляторов мышь с зондовыми устройствами доступа к контрольным точкам их электрических схем. Кабели подключения к LPT и COM-портам с защитой от коротких замыканий линий интерфейсов. Зондовые устройства доступа к выходу канала 2 программируемого таймера 8254, встроенное в материнскую плату ПК. Электронные осциллографы с полосой пропускания 0 - 20 МГц.

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с требованиями ОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. В рамках учебного курса студенты работают с лекциями, рекомендованной литературой, выполняют лабораторные работы, готовятся к экзамену и зачету. В процессе подготовки студенты используют программные продукты, инструментальные среды, информационно-справочные системы, информационные источники, размещенные в сети Интернет (официальные сайты, веб-порталы, тематические форумы и телекоммуникации), электронные учебники и учебно-методические пособия.

9.МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

- Самостоятельно прорабатывать лекционный материал для более полного усвоения материала;
- В учебном процессе при выполнении лабораторного практикума эффективно использовать методические пособия и методический материал по темам лабораторных работ;
- Активно использовать Интернет-ресурсы для получения актуального материала по изучаемой дисциплине;
- Активно использовать Интернет-ресурсы для обновления инструментальной базы (систем программирования, инструментальных сред и т.д.) при выполнении лабораторных работ.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО НИЯУ МИФИ к обязательному минимуму содержания основной образовательной программы по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Автор(ы) _____ В.А.Павлов

Рецензенты _____ В.В.Писецкий

Согласовано:

Зав. кафедрой ВИТ _____ В.С.Холушкин

Руководитель ОП _____ В.С.Холушкин