

Подписано электронной подписью:
Вержицкий Данил Григорьевич
Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»
Дата и время: 2024-04-24 00:00:00
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«КЕМЕРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Кузбасский гуманитарно-педагогический институт

Факультет информатики, математики и экономики

УТВЕРЖДАЮ

Декан

А. В. Фомина

«08» февраля 2024 г.

Рабочая программа дисциплины

К.М.07.06 Электронные вычислительные машины и периферийные устройства

Код, название дисциплины /модуля

Направление подготовки

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) подготовки

Автоматизированные системы обработки информации и управления

Программа бакалавриата

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2024

Новокузнецк 2024

Лист внесения изменений

в РПД К.М.07.06 Электронные вычислительные машины и периферийные устройства
(код по учебному плану, название дисциплины)

Сведения об утверждении:

утверждена Ученым советом факультета информатики, математики и экономики
протокол Ученого совета факультета № 7 от 08.02.2024 г.

для ОПОП 2024 год набора на 2024 / 2025 учебный год
по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
направленность (профиль) Автоматизированные системы обработки информации и управления

Одобрена на заседании методической комиссии факультета информатики, математики и экономики
протокол методической комиссии факультета № 7 от 08.02.2024 г.

Одобрена на заседании обеспечивающей кафедры информатики и вычислительной техники им.
В.К. Буторина
протокол № 6 от 25.01.2024 г. Зав. кафедрой А. В. Маркидонов

Содержание

1 Цель дисциплины.....	4
Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, знания, умения, навыки.....	4
Место дисциплины.....	4
2 Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации.	5
3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины.	5
3.1 Учебно-тематический план.....	5
4 Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации.	6
5 Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины.	6
5.1 Учебная литература.....	6
5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины.	7
5.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.	8
6 Иные сведения и (или) материалы.....	8
6.1.Примерные темы и варианты письменных учебных работ	8
6.2. Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации	11

1 Цель дисциплины.

В результате освоения данной дисциплины у обучающегося должны быть сформированы компетенции основной профессиональной образовательной программы бакалавриата (далее - ОПОП): ОПК-2; ОПК-3.

Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, знания, умения, навыки

Таблица 1 – Индикаторы достижения компетенций, формируемые дисциплиной

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции по ОПОП	Знания, умения, навыки (ЗУВ), формируемые дисциплиной
ОПК-2	ОПК-2.1. Выбирает современные информационные технологии, в том числе отечественного производства, программные и аппаратные средства для решения поставленной задачи профессиональной деятельности.	Знать: <ul style="list-style-type: none">– базовые понятия и основные принципы построения архитектур ЭВМ.– процессы обработки информации на всех уровнях компьютерных архитектур Уметь: <ul style="list-style-type: none">– получать информацию о параметрах компьютерной системы.– проводить анализ реальных потребностей потенциальных заказчиков. Владеть: <ul style="list-style-type: none">– навыками выбора типов, моделей ПУ и средств их сопряжения с ЭВМ для оснащения рабочих мест специалистов.
ОПК-3	ОПК-3.7. Эксплуатирует программно-аппаратные средства в сетевых структурах.	Знать: <ul style="list-style-type: none">– типы вычислительных систем и их архитектурные особенности. Уметь: <ul style="list-style-type: none">– подключать дополнительное оборудование и настраивать связь между элементами компьютерной системы Владеть: <ul style="list-style-type: none">– методами установки и настройки программного обеспечения ЭВМ.– навыками обслуживания персонального компьютера.

Место дисциплины

Дисциплина включена в модуль «Современные информационные технологии и информационные системы» ОПОП ВО, обязательная часть. Дисциплина осваивается на 3 курсе в 5 семестре.

2 Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации.

Таблица 2 – Объем и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий

Общая трудоёмкость и виды учебной работы по дисциплине, проводимые в разных формах	Объём часов по формам обучения		
	ОФО	ОЗФО	ЗФО
1 Общая трудоёмкость дисциплины	144		
2 Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	74		
Аудиторная работа (всего):	74		
в том числе:			
лекции	34		
практические занятия, семинары	30		
практикумы			
лабораторные работы			
в интерактивной форме			
в электронной форме			
Внеаудиторная работа (всего):			
в том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем			
подготовка курсовой работы /контактная работа ¹			
групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем)			
творческая работа (эссе)			
3 Самостоятельная работа обучающихся (всего)	44		
4 Промежуточная аттестация обучающегося – экзамен	36		

3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины.

3.1 Учебно-тематический план

Таблица 3.1 - Учебно-тематический план

№ недели п/п	Разделы и темы дисциплины по занятиям	Общая трудоёмкость (всего час.)	Трудоёмкость занятий (час.)				СРС	Формы текущего контроля и промежуточной аттестации успеваемости
			ОФО			СРС		
			Аудиторн. занятия					
			лекц.	практ.	лаб.			
1-2	1. Основные характеристики, области применения ЭВМ различных классов	11	4	2		5	Устный опрос, решение учебных задач	
3-4	2. Архитектура компьютеров	10	4	2		4	Устный опрос, решение учебных задач	
5-6	3. Процессор	13	4	4		5	Устный опрос, решение учебных задач	
7-8	4. Память	13	4	4		5	Устный опрос, решение учебных задач	
9-10	5. Машинный язык	13	4	4		5	Устный опрос, решение учебных задач	
11-	6. Периферийные устройства	9	2	2		5	Устный опрос, решение	

¹ Часы, выделенные в УП на курсовое проектирование в контактной форме (3 часа)

№ недели п/п	Разделы и темы дисциплины по занятиям	Общая трудоёмкость (всего час.)	Трудоёмкость занятий (час.)			СРС	Формы текущего контроля и промежуточной аттестации успеваемости
			ОФО				
			Аудиторн. занятия				
			лекц.	практ.	лаб.		
12							учебных задач
13-14	7. Организация ввода-вывода	13	4	4		5	Устный опрос, решение учебных задач
15-16	8. Параллельные системы	13	4	4		5	Устный опрос, решение учебных задач
17-18	9. Многопроцессорные компьютерные системы. Кластеры.	13	4	4		5	Устный опрос, решение учебных задач
	Промежуточная аттестация	36					Экзамен
	Всего:	144	34	30		44	36

4 Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации.

Для положительной оценки по результатам освоения дисциплины обучающемуся необходимо выполнить все установленные виды учебной работы. Оценка результатов работы обучающегося в баллах (по видам) приведена в таблице 4.

Таблица 4- Балльно-рейтинговая оценка результатов учебной работы обучающихся по видам (БРС)

Учебная работа (виды)	Сумма баллов	Виды и результаты учебной работы	Оценка в аттестации	Баллы
Текущая учебная работа ОФО				
Текущая учебная работа в семестре (посещение занятий по расписанию и выполнение заданий)	60 (100% /баллов приведенной шкалы)	Лекционные занятия	– посещение лекционного занятия	9 - 17
		Практические занятия	– посещение занятия и выполнение задания на 51-85% – посещение занятия и существенный вклад на занятии в работу всей группы, самостоятельность и выполнение работы на 85.1-100%	7 - 15
		Оформление и защита отчета о выполнении практической работы	– оформление и защита отчета о выполнении лабораторной работы на 51-85% – оформление и защита отчета о выполнении лабораторной работы на 85.1-100%	15 - 28
Итого по текущей работе в семестре				31 - 60
Промежуточная аттестация				
Промежуточная аттестация (экзамен)	40 (100% /баллов приведенной шкалы)	Вопрос 1.	10 баллов (пороговое значение) 20 баллов (максимальное значение)	10 - 20
		Решение задачи 1.	10 баллов (пороговое значение) 20 баллов (максимальное значение)	10 - 20
Итого по промежуточной аттестации (экзамен)				20-40
Суммарная оценка по дисциплине: Сумма баллов текущей и промежуточной аттестации				51 - 100

5 Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины.

5.1 Учебная литература

Основная учебная литература

1. Елесина, С.И. ЭВМ и периферийные устройства. Устройства ввода-вывода информации : учебник / С.И. Елесина, Е.Р. Муратов, М.Б. Никифоров. — М. : КУРС, 2018. — 208 с. - ISBN

Дополнительная литература

1. Буза Михаил Константинович. Архитектура компьютеров: Учебник / Буза М.К. - Мн.:Вышэйшая школа, 2015. - 414 с.: ISBN 978-985-06-2652-3 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1011033> . – Текст: электронный.

2. Догадин Николай Борисович. Архитектура компьютера / Догадин Н.Б., - 3-е изд., (эл.) - М.:БИНОМ. ЛЗ, 2015. - 274 с.: ISBN 978-5-9963-2638-9 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/539585>. – Текст: электронный

5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины.

В обучении используются информационные технологии на базе компьютерных классов учебного корпуса №4 (пр. Metallургов 19); практические занятия по дисциплине проводятся с использованием программного обеспечения, приведенного в таблице 5.

Таблица 5 – Материально-технические условия реализации образовательной программы:

Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3
Электронные вычислительные машины и периферийные устройства	610 Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения: - занятий лекционного типа. Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, кафедра, столы, стулья. Оборудование для презентации учебного материала: стационарное компьютер, экран, проектор. Используемое программное обеспечение: LibreOffice (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), Firefox 14 (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО). Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.	654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Metallургов, д. 19
	502 Компьютерный класс. Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения: - занятий лекционного типа; - занятий семинарского (практическо-	654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Metallургов, д. 19

	<p>го) типа;</p> <ul style="list-style-type: none"> - групповых и индивидуальных консультаций; - самостоятельной работы; - текущего контроля и промежуточной аттестации. <p>Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, столы компьютерные, стулья.</p> <p>Оборудование для презентации учебного материала: стационарное компьютер, экран, проектор.</p> <p>Оборудование: стационарное – компьютеры для обучающихся (16 шт.).</p> <p>Используемое программное обеспечение: LibreOffice (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), Firefox 14 (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО), MASM32 (свободно распространяемое ПО).</p> <p>Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.</p>	
--	---	--

5.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел. Информатика и информационные технологии» - <http://window.edu.ru/>
2. <http://citforum.ru/programming/asm.shtml>
3. Крупнейший веб-сервис для хостинга IT-проектов и их совместной разработки- <https://github.com/>
4. База книг и публикаций Электронной библиотеки "Наука и Техника" - <http://www.n-t.ru>

6 Иные сведения и (или) материалы.

6.1. Примерные темы и варианты письменных учебных работ

Примерный перечень тем рефератов:

1. Архитектуры ЭВМ.
Рассмотреть архитектуры фон Неймана, гарвардскую, супергарвардскую, потоковую, систолическую и другие. Сделать сравнительный анализ архитектур различных типов, указать их достоинств, недостатки и сферы применения.
2. Структура современных микропроцессоров.
Рассмотреть структуру современных микропроцессоров: PentiumIII, Pentium IV, PowerPC, Athlon, Alpha, UltraSPARC. Провести сравнительный анализ структур микропроцессоров, указать их достоинства и недостатки.
3. Анализ наборов команд современных микропроцессоров.
Рассмотреть систему команд микропроцессоров Pentium IV, PowerPC, Alpha, UltraSPARC. Провести сравнительный анализ систем команд, насколько системы команд соответствуют заявленному классу микропроцессора (CISC, RISC). Отметить достоинства и недостатки систем команд микропроцессоров с точки зрения программиста и с точки зрения возможностей по обработке данных и

управлению системой.

4. Организация кэш-памяти процессоров.

Назначение кэш-памяти, ее место в архитектуре ЭВМ. Деление кэш-памяти на уровни. Организация и устройство кэш-памяти первого, второго и третьего уровней. Влияние характеристик кэш-памяти на производительность ЭВМ.

5. RISC – архитектура микропроцессоров.

Причины появления RISC-архитектуры, основные характеристики RISC-процессоров, сравнение RISC и CISC архитектуры. Рассмотреть устройство и работу RISC-процессоров (MIPS, UltraSPARC, ARM7). Сравнить рассмотренные процессоры по характеристикам, возможностям, быстродействию и областям применения.

6. Арифметико-логические устройства современных микропроцессоров.

Типы и структуры типовых АЛУ. Классификация. Методы повышения производительности АЛУ. АЛУ с конвейерной обработкой операндов. Структура АЛУ современных процессоров (Pentium IV, PowerPC, Alpha, NeuroMatrix). Сравнительный анализ АЛУ рассмотренных процессоров по возможностям и производительности. (Включая блоки операций с плавающей запятой и блоки весторных операций – MMX, SSE, AltiVec и т.д.)

7. Алгоритмы обработки данных с фиксированной и плавающей запятой.

Форматы чисел с фиксированной и плавающей запятой. Алгоритмы обработки данных с фиксированной запятой, отдельно рассмотреть алгоритмы, позволяющие ускорить выполнение операций с фиксированной запятой, особое внимание обратить на алгоритмы умножения и деления. Рассмотреть алгоритмы допускающие конвейеризацию арифметических операций. То же по алгоритмам обработки данных с плавающей запятой.

8. Конвейеризация, как средство повышения производительности ЭВМ.

Назначение, построение и принцип работы конвейера команд, проблемы, возникающие при работе конвейера команд. Вопрос предсказания ветвлений в программах. Рассмотреть структуру и работу конвейера команд и блока предсказания ветвлений в современных микропроцессорах PentiumIII, Pentium IV, PowerPC, Athlon, Alpha, UltraSPARC.

9. Суперскалярные микропроцессоры.

Понятие суперскалярного (ССП) микропроцессора, назначение, типы современных суперскалярных микропроцессоров. Рассмотреть организацию суперскалярных микропроцессоров на примере Pentium IV, Athlon, Power PC. Структура блоков регистров СПП, переназначение регистров. Организация поиска зависимостей по данным и распараллеливании команд. Организация изменения последовательности выполнения команд. Другие блоки суперскалярных микропроцессоров. Сравнительный анализ производительности СПП МП на различных классах задач и между собой.

10. Система прерываний.

Назначение и принцип действия системы прерываний Многоуровневые прерывания. Программный поллинг, аппаратный поллинг прерываний. Прерывания по вектору. Системы прерываний в процессорах Pentium IV, PowerPC, Alpha, UltraSPARC, ARM7. Особенности организации работы системы прерываний в многозадачных средах и системах реального времени.

11. Организация многоядерных микропроцессоров.

Рассмотреть организацию микропроцессоров содержащих более одного ядра на кристалле: Pentium D (Core2Duo), Athlon, Power4. Особенности взаимодействия ядер с системной шиной и между собой. Организация кэш-памяти в многоядерных МП. Сравнительный анализ преимуществ и недостатков различных подходов к построению многоядерных микропроцессоров. Сравнение производительности многоядерных процессоров различных архитектур.

12. Технология организации параллельного выполнения потоков команд HyperThreading.

Назначение и принцип работы. Организация микропроцессоров Pentium IV с технологией HyperThreading. Преимущества и недостатки данной технологии в сравнении с многоядерными

процессорами. Анализ производительности микропроцессоров с поддержкой технологии Hyper-Threading.

13. Организация оперативных запоминающих устройств ЭВМ.

Иерархия памяти ЭВМ. Место ОЗУ в этой иерархии. Требования, предъявляемые к ОЗУ. Элементная база ячеек ОЗУ. Сравнение статических и динамических ОЗУ. Устройство микросхем и модулей памяти. Организация процессов регенерации в модулях динамической памяти. Основные типы высокопроизводительных динамических ЗУ с произвольным доступом: RAMBUS, SDRAM, DDR SDRAM, DDR2, DDR3 организация и принцип действия. Сравнение быстродействия разных типов памяти. Организация контроллеров памяти в современных чипсетах и процессорах.

14. Поддержка многозадачного режима работы ЭВМ в современных процессорах.

Мультизадачность и управление задачами на аппаратном уровне. Управление прерываниями в многозадачных средах. Управление памятью и защита памяти в многозадачных средах. Требования к аппаратному обеспечению процессоров для управления мультизадачностью. Реализация аппаратного управления мультизадачностью в микропроцессорах Pentium и PowerPC. Сравнение реализации поддержки мультипрограммирования в данных микропроцессорах.

15. Организация ввода-вывода в современных ЭВМ.

Ввод-вывод в ЭВМ с разделяемой оперативной памятью. Каналы (сопроцессоры) ввода-вывода, их назначение, классификация. Управление каналами; логический и физический уровни управления. Рассмотреть реализацию «интеллектуальных» протоколов ввода-вывода на примере протоколов SCSI, FireWire. Сравнить их характеристики с аналогичными «неинтеллектуальными» протоколами.

16. Интерфейсы последовательной связи.

Стандартные интерфейсы: ИППС, «Токовая петля», RS-232, RS-422, RS-485, USB, USB 2.0. Организация, технические характеристики, область применения. Сравнение производительности, дальности связи и помехозащищенности.

17. Кластерные системы.

Понятие параллельной вычислительной системы. Назначение параллельных вычислительных систем. Классификация параллельных вычислительных систем. Место кластерных систем в ряду параллельных вычислительных систем. Архитектура и организация кластерных систем. Сравнение архитектуры и производительности кластерных систем ведущих фирм производителей.

18. Поточковые вычислительные системы.

Принцип действия, назначение, архитектура. Сравнение поточковых вычислительных систем с традиционными, преимущества и недостатки каждой из архитектур.

19. Транспьютеры и транспьютерные системы.

Принцип действия, назначение, области применения. Архитектура транспьютера Inmos. Архитектура и организация транспьютерной системы. Сравнение транспьютерных вычислительных систем с традиционными, преимущества и недостатки каждой из архитектур.

20. Матричные и векторно – конвейерные ЭВМ.

Принцип действия, назначение, области применения. Архитектура высокопроизводительных векторно-матричных ЭВМ на примере систем фирмы Cray.

21. Цифровые процессоры обработки сигналов.

Принципы обработки сигналов в цифровых системах. Обобщенная архитектура цифрового процессора обработки сигналов (ЦПОС). Отличительные особенности построения АЛУ, блока управления и системы команд ЦПОС. Применение в задачах обработки информации и управления.

22. Микропроцессоры с архитектурой VLIW/EPIC.

Назначение архитектуры VLIW/EPIC. Принцип действия данной архитектуры и его влияние

на построение аппаратного и программного обеспечения вычислительной системы. Организация микропроцессоров с архитектурой VLIW/EPIC. Преимущества и недостатки архитектуры по сравнению с архитектурами CISC и RISC. Промышленные процессоры, выполненные по архитектуре VLIW/EPIC – Itanium, HP PA-RISC, Texas Instruments C68xx.

6.2. Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации

Примерные теоретические вопросы к экзамену

1. Понятие вычислительной системы (ВС). Общие принципы построения вычислительных систем. Понятие структурной организации и архитектуры ВС.
2. Принципы организации ЭВМ (Архитектурные принципы фон Неймана). Состав, структура и порядок функционирования фон Неймановской машины. Цикл выполнения команды.
3. Обобщенная архитектура ЭВМ. Гарвардская архитектура вычислительных машин.
4. История развития ЭВМ. Классификация ВМ и ВС по производительности.
5. Классификация ВМ и ВС по архитектурным принципам – таксономия Флинна и ее расширения.
6. Представление информации в ЭВМ. Типы данных.
7. Выполнение арифметических и логических операций в ЭВМ.
8. Функциональная организация ВМ и ВС. Понятие функциональной организации ВС. Функции ВС. Режимы работы вычислительной системы. Организация мультипрограммных режимов работы.
9. Понятие прерывания цикла исполнения команды. Организация системы прерываний ВС. Многоуровневые прерывания. Программный поллинг, аппаратный поллинг прерываний. Прерывания по вектору.
10. Архитектура системы команд ЭВМ. Выбор структуры и формата команд. Кодирование команд.
11. Функциональная организация фон Неймановской машины.
12. Информационные потоки в вычислительной машине и взаимодействие основных компонентов ЭВМ. Связь между компонентами по магистралям. Магистрально – модульный принцип построения ЭВМ, понятие интерфейса.
13. Структуры однопроцессорных ВМ. Организация магистралей ЭВМ.
14. Функции и характеристики подсистемы памяти. Иерархия памяти в ВС. Оперативная память: конструктивная и структурная организация.
15. Организация кэш - памяти. Выявление и коррекция ошибок.
16. Управление памятью в многозадачных средах, Организация виртуальной памяти.
17. Организация и устройства внешней памяти ЭВМ.
18. Классификация процессоров. Функциональная организация центрального процессора. Структурная организация центрального процессора. Принцип декомпозиции вычислительного устройства.
19. Организация набора регистров. Цикл выполнения команды, функциональная и структурная организация управляющего устройства процессора. Конвейеризация обработки команд.
20. Структуры операционных устройств процессора. Методы повышения быстродействия операционных устройств, конвейеризация выполнения арифметических операций.
21. Процессоры с сокращенным набором команд (RISC-процессоры). Характеристики выполнения команд. Набор регистров RISC-процессора. Архитектура сокращенного набора команд. Особенности организации конвейера в RISC-процессорах. Сравнение характеристик CISC и RISC процессоров.
22. Суперскалярные процессоры. Понятие суперскалярного процессора. Особенности реализации суперскалярных процессоров. Аппаратная поддержка суперскалярных операций.
23. Структура типового микропроцессорного устройства. Логическая структура однокристалльного микропроцессора. Архитектура микропроцессоров. Ортогональность

- архитектуры микропроцессора (МП).
24. 16–ти разрядный однокристалльный МП K1810VM86 (Intel 8086). Общие сведения. Логическая организация МП, программная модель. Работа МП в режимах прерывания и прямого доступа к памяти.
 25. 16–ти разрядный однокристалльный МП K1810VM86 (Intel 8086). Система команд МП 1810VM86, обработка прерываний на программном уровне.
 26. 32–х разрядный однокристалльный микропроцессор Intel 80486. Система команд микропроцессора, отличия от Intel 8086, дополнительные команды. Мультизадачность и управление задачами на аппаратном уровне. Управление прерываниями и их обработка в защищенном режиме.
 27. Способы организации передачи информации между устройствами микропроцессорной системы. Методы и средства управления вводом – выводом данных. Прямой доступ к памяти микропроцессора. Системные интерфейсы вычислительной техники. Принципы организации интерфейсов. Особенности применения в промышленных условиях.
 28. Понятие системы ввода-вывода в ЭВМ. Адресное пространство системы ввода-вывода и адресация периферийных устройств. Внешние устройства. Модули ввода-вывода. Методы управления вводом-выводом.
 29. Каналы и процессоры ввода-вывода. Интерфейсы ввода-вывода и их характеристики.
 30. Системные интерфейсы вычислительной техники. Принципы организации интерфейсов. Особенности применения в промышленных условиях.
 31. Математический сопроцессор K1810VM87 (Intel 8087). Общие сведения. Типы и форматы числовых данных. Архитектура сопроцессора. Режимы работы и состояние сопроцессора. Система команд. Специальные вычислительные ситуации.
 32. Эволюция однопрограммных ЭВМ, причины появления многопрограммных ЭВМ. Режимы работы и формы эксплуатации многопрограммных ЭВМ.
 33. Защита информации в многопрограммных ЭВМ. Способы защиты оперативной памяти.
 34. Цифровые процессоры обработки сигналов. Принципы обработки сигналов в цифровых системах. Обобщенная архитектура цифрового процессора обработки сигналов (ЦПОС). Отличительные особенности построения АЛУ, блока управления и системы команд ЦПОС. Применение в задачах обработки информации и управления.
 35. Параллелизм. Уровни параллелизма. Метрики параллельных вычислительных систем.
 36. Организация памяти параллельных вычислительных систем.
 37. Топологии параллельных вычислительных систем.
 38. Векторно-конвейерные системы. Общие принципы магистральной обработки. Архитектурные принципы. Функциональные устройства.
 39. Матричные системы. Матричная обработка информации. Общие принципы построения и функционирования матричных архитектур. Массивы процессорных элементов. Сети обмена.
 40. Ассоциативные системы. Общие принципы ассоциативной обработки информации. Категории ассоциативных систем. Подсистема управления. Модули ассоциативных матриц.
 41. Систолические матричные процессоры. Классификация и топология систолических структур. Структура процессорных элементов. Организация вычислений. Вычислительные системы с обработкой по принципу волнового фронта.
 42. Вычислительные системы с командными словами сверхбольшой длины (VLIW) и явным параллелизмом команд (EPIC)/
 43. Нейропроцессоры. Основные принципы построения нейронных сетей и нейрообработки информации. Организация нейропроцессоров и нейро-ЭВМ.
 44. Однородные вычислительные среды. Симметричные мультипроцессорные системы (SMP-системы). Архитектура SMP-систем.
 45. Вычислительные системы с неоднородным доступом к памяти (NUMA-системы).
 46. Кластерные ВС. Классификация. Топология кластеров. Методы построения. Программная поддержка кластерных систем.
 47. Системы с массовой параллельной обработкой.

48. Транспьютерные системы.
49. Поточковые вычислительные системы.
50. Макро- и гиперпотоковая обработка. Редукционные ВС.
51. Модели вычислительных систем с многоуровневой памятью.
52. Методы анализа и синтеза вычислительных систем управляющих комплексов.
53. Методы анализа и синтеза вычислительных систем пакетной обработки.
54. Методы анализа и синтеза вычислительных систем оперативной обработки.
55. Сетевые имитационные модели вычислительных систем. Принцип имитационного моделирования параллельных процессов.