

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по учебно-методической работе

А.А. Панфилов

« 25 » 02 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«ЭЛЕКТРОННЫЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ И ПЕРИФЕРИЙНЫЕ УСТРОЙСТВА»

Направление подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Профиль/программа подготовки _____

Уровень высшего образования бакалавриат

Форма обучения очная

Семестр	Трудоемкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экс/зачет)
4	5/180	36	0	18	90	Экс (36)
5	5/180	18	18	0	108	Экс+ КП (36)
Итого	10/360	54	18	18	198	Экс + Экз + КП (72)

Владимир 2016

2015

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Электронные вычислительные машины и периферийные устройства» (ЭВМиПУ) в базовой (общепрофессиональной) части профессионального цикла обеспечивает необходимую подготовку профессиональной деятельности бакалавра в области технического обеспечения и аппаратных средств вычислительных систем и комплексов.

Целью освоения дисциплины ЭВМиПУ является изучение:

- основных принципов построения существующих ЭВМ и ПУ;
- устройства, структуры, организации и архитектуры ЭВМ и ПУ;
- методов проектирования новых ЭВМ и ПУ;
- характеристик ЭВМ и ПУ;
- стандартов и нормативных документов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Электронные вычислительные машины и периферийные устройства» (ЭВМиПУ) относится к обязательным дисциплинам вариативной части подготовки студентов по направлению подготовки 09.03.01 – «Информатика и вычислительная техника».

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с устройством, структурой, организацией и архитектурой ЭВМ и ПУ.

Для успешного освоения дисциплины, обучающиеся должны владеть знаниями по физике, информатике, дискретной математике и математической логике, электротехнике, электронике и схемотехнике.

Знания, полученные при изучении дисциплины, необходимы для изучения дисциплин: «Сети ЭВМ и телекоммуникации», «Вычислительные системы высокой производительности», «Микропроцессорные системы», «Нейронные сети и нейрокомпьютеры», «Автоматизация проектирования ВС».

Кроме того, дисциплина играет важную роль в подготовке студентов к предусмотренным ОПОП учебным и производственным практикам, а также выполнению выпускной квалификационной работы.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональных компетенций ОПК-1, 3, 4; профессиональных компетенций ПК-1 студента.

В результате изучения курса студент должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

- способностью устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем (**ОПК-1**);
- способностью эффективно использовать современную методологию профессиональных исследований в соответствии с нормативно предусмотренной квалификацией (**ОПК-3**);
- способностью участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов (**ОПК-4**);

В результате изучения курса студент должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):

- способностью разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели и интерфейсов «человек – электронно-вычислительная машина» (**ПК-1**);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

знать:

- основные принципы построения и архитектуры ЭВМ и ПУ;
- технические характеристики ЭВМ и ПУ;
- структурные и функциональные схемы ЭВМ и ПУ и их составных частей;
- принципы построения, параметры и характеристики цифровых и аналоговых элементов и узлов ЭВМ и ПУ;
- современные технические и программные средства взаимодействия с ЭВМ;

уметь:

- выбирать, комплексировать и эксплуатировать аппаратные и программные средства в создаваемых вычислительных и информационных системах и сетевых структурах;
- ставить и решать схемотехнические задачи, связанные с выбором системы элементов при заданных требованиях к параметрам (временным, мощностным, габаритным, надежностным);
- устанавливать, тестировать, испытывать и использовать программно-аппаратные средства вычислительных и информационных систем;

Владеть:

- методами выбора элементной базы для построения различных архитектур вычислительных средств;
- методами и средствами разработки и оформления технической документации.

Достижение названных целей предполагает решение следующих задач:

- изучение современных проблем функционирования и разработки ЭВМ, а также особенностей взаимодействия периферийных устройств с ЭВМ по средствам различных интерфейсов;
- изучение типовых решений при проектировании современных ЭВМ и периферийных устройств на базе аппаратных и программных средств, а также типовых микроархитектур процессоров;
- овладение умениями и навыками работы с современными САПР, анализировать работу систем, работать с технической и справочной литературой как на русском, так и на иностранных языках.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зачетных единиц, 360 часов.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр		Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)
		Неделя семестра		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КП / КР		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Начальные сведения об ЭВМ и ВС										
1.1	История и классификация	4	1	2	–	–	–	4	–	1/50	
2	Архитектура и организация ЭВМ										
2.1	Структура ЭВМ и ВС. Параметры и характеристики	4	2	2	–	–	–	4	–	1/50	
2.2	Архитектура ЭВМ и ее составляющие.	4	3	2	–	–	–	6	–	1/50	
2.3	Иерархические уровни ЭВМ	4	4	2	–	–	–	6	–	1/50	
3	Процессор ЭВМ										
3.1	Структура процессора ЭВМ.	4	5	2	–	–	–	2	–	1/50	
3.2	Регистровая модель процессора Текущий контроль	4	6	2	–	–	–	4	–	1/50	Рейтинг-контроль №1
3.3	Операционный автомат процессора	4	7	2	–	4	–	4	–	3/50	
3.4	Цикл обработки машинной команды. RISC и CISC процессоры	4	8	2	–	–	–	6	–	1/50	
3.5	Конвейеризация вычислений	4	9	2	–	–	–	4	–	1/50	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
4	Устройство управления										
4.1	Назначение и управление ЦОК	4	10	2	–	–	–	2	–	1/50	
4.2	УА с жесткой логикой	4	11	2	–	–	–	2	–	1/50	
4.3	Микропрограммное управление. Текущий контроль	4	12	2	–	4	–	4	–	3/50	Рейтинг-контроль №2
4.4	УА с микропрограммным управлением	4	13	2	–	6	–	6	–	4/50	
5	Подсистема памяти										
5.1	Характеристики ЗУ. Регистровая память.	4	14	2	–	–	–	6	–	1/50	
5.2	Оперативная память. Адресация ОП. Сегментация ОП.	4	15	2	–	4	–	7	–	3/50	
5.3	КЭШ память	4	16	2	–	–	–	6	–	1/50	
6	Мультипроцессорные ЭВМ и ВС										
6.1	Параллельные вычисления. Классификация ВС по Флинну.	4	17	2	–	–	–	12	–	1/50	.
6.2	Методы передачи данных в мультипроцессорных ВС. Текущий контроль	4	18	2	–	–	–	5	–	1/50	Рейтинг-контроль №3
Итого за 4 семестр:				36	–	18	–	90	–	27/50	Экзамен

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
7	Система ввода-вывода ЭВМ										
7.1	КВВ, прерывания, интерфейсы, контроллеры	5	1-2	2	2	-	-	12	-	2/50	
8	Шины расширения ЭВМ										
8.1	Шины расширения и характеристики. LPC	5	3-4	2	2	-	-	4	-	2/50	
8.2	Видеосистема ПК	5	5-6	2	2	-	-	10	-	2/50	Рейтинг-контроль №1
8.3	Шина PCI-Express	5	7-8	2	2	-	-	10	-	2/50	
9	Традиционные интерфейсы ЭВМ										
9.1	RS-232C, COM, LPT	5	9-10	2	2	-	-	12	-	2/50	
10	Последовательные интерфейсы										
10.1	Интерфейсы USB и Fire-Wire	5	11-12	2	2	-	-	18	-	2/50	Рейтинг-контроль №2
11	Интерфейсы ВЗУ										
11.1	НЖМД, интерфейс ATA	5	13-14	2	2	-	-	10	-	2/50	
11.2	Интерфейс SATA, SCSI	5	15-16	2	2	-	-	12	-	2/50	
12	Беспроводные интерфейсы										
12.1	IrDA и Bluetooth	5	17-18	2	2	-	-	20	-	2/50	Рейтинг-контроль №3
Итого за 5 семестр:				18	18	-	-	108	-	18/50	Экзамен + КП
Всего за дисциплину				54	18	18	-	198	-	45/50	Экзамен+ Экзамен + КП

4.1 Трудоемкость разделов дисциплины

№ п/п	НАИМЕНОВАНИЕ РАЗДЕЛА	Трудоемкость, зачетных еди- ниц	Лекции	Практические за- нятия	Лабораторные за- нятия	Самостоятельная работа	Контроль
1	Начальные сведения об ЭВМ и ВС	0,15	2			4	
2	Архитектура и организация ЭВМ	0,45	6			16	
3	Процессор ЭВМ	1,2	10		4	20	
4	Устройство управления	0,8	8		10	14	
5	Подсистема памяти	0,8	6		4	19	
6	Мультипроцессорные ЭВМ и ВС	0,6	4			17	
Итого за 4-й семестр		5	36	0	18	90	36
7	Система ввода-вывода ЭВМ	0,3	2	2		12	
8	Шины расширения ЭВМ	1,5	6	6		24	
9	Традиционные интерфейсы ЭВМ	0,4	2	2		12	
10	Последовательные интерфейсы	0,8	2	2		18	
11	Интерфейсы ВЗУ	1,2	4	4		22	
12	Беспроводные интерфейсы	0,8	2	2		20	
Итого за 5-й семестр		5	18	18	0	108	36
Всего на дисциплину		10	54	18	18	198	72

4.2 Дидактический минимум разделов дисциплины

№ п/п	НАИМЕНОВАНИЕ РАЗДЕЛА ДИСЦИ- ПЛИНЫ	ДИДАКТИЧЕСКИЙ МИНИМУМ
1	Начальные сведения об ЭВМ и ВС	История и классификация ВС. Поколения ВС.
2	Архитектура и организация ЭВМ	Параметры и характеристики ВС. Многоуровневая организация ЭВМ. Структурная организация и архитектура ВС. Принципы Фон-Неймана.

3	Процессор ЭВМ	Структура и функции центрального процессора. Шинная организация процессора. Организация регистров. Операционный автомат. Цикл обработки машинной команды. Архитектуры RISC и CISC. Конвейеризация вычислений.
4	Устройство управления	Управление работой процессора. Управляющие сигналы. Принципы проектирования. УА с жесткой логикой. Микропрограммное управление. Микрокоманда и микропрограмма. Прерывания ЭВМ.
5	Подсистема памяти	Иерархия памяти ВС. Характеристики ЗУ. Регистровая память. Оперативная память (ОП). Адресация ОП. Сегментация ОП. КЭШ-память.
6	Мультипроцессорные ЭВМ и ВС	Параллельные вычисления. Классификация ВС по Флинну. Параллелизм на уровне команд и процессоров. Закон Амдала. Закон Густафсона-Барсиса. Топология, коммутация, маршрутизация и методы передачи данных параллельных ВС.
7	Система ввода-вывода ЭВМ	Каналы ввода-вывода. Система прерываний. Контроллеры и интерфейсы. Тенденции развития интерфейсов.
8	Шины расширения ЭВМ	Характеристики шин расширения ЭВМ. Шины и карты расширения ПК. Интерфейс LPC. Интерфейс ISA. Интерфейс PCI. Видеосистема ПК. Интерфейс PCI-Express.
9	Традиционные интерфейсы ЭВМ	Интерфейс RS-232 и родственные интерфейсы. COM-порт. Интерфейс IEEE-1284. LPT-порт.
10	Последовательные интерфейсы	Интерфейс USB. Интерфейс Fire Wire IEEE 1394
11	Интерфейсы ВЗУ	Дисковые накопители. Интерфейс IDE (ATA). Интерфейс SATA. Интерфейс SCSI. Интерфейс Serial attached SCSI. RAID.
12	Беспроводные интерфейсы	Интерфейс IrDA. Интерфейс Bluetooth.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При освоении дисциплины используются следующие сочетания видов учебной работы с методами и формами активизации познавательной деятельности бакалавров для достижения запланированных результатов обучения и формирования компетенций:

- изучение теоретического материала дисциплины на лекциях с использованием компьютерных технологий;
- самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием Интернет-ресурсов, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы;
- закрепление теоретического материала при проведении практических занятий и лабораторных с использованием современной вычислительной техники и

систем программирования, выполнения проблемно-ориентированных, поисковых, творческих заданий;

- творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа направлена на развитие интеллектуальных умений, комплекса универсальных (общекультурных) и профессиональных компетенций, повышение творческого потенциала бакалавров и заключается в поиске, анализе, структурировании и презентации информации, анализе научных публикаций по определенной теме, анализе статистических и фактических материалов по заданной теме, проведении расчетов, составлении схем и моделей, выполнении расчетно-графических работ, исследовательской работе и участии в научных студенческих конференциях и семинарах.
- самостоятельная работа студента, направленная на углубление и закрепление знаний, развитие практических умений, комплекса универсальных (общекультурных) и профессиональных компетенций, повышение творческого потенциала бакалавров, заключается в работе бакалавров с лекционным материалом, поиске и анализе литературы и электронных источников информации по заданной проблеме, переводе материалов из тематических информационных ресурсов с иностранных языков, изучении тем, вынесенных на самостоятельную проработку, подготовке докладов и презентаций по результатам выполненной работы, изучении теоретического материала к практическим, лабораторным занятиям, подготовке к экзамену.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО РЕЙТИНГ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

4 семестр

6.1 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

- а) отчет по выполненным лабораторным работам;

Лабораторный практикум является групповой аудиторной работой в малых группах. Лабораторные занятия выполняются последовательно. Цель занятий – закрепление теоретических знаний по курсу, изучение схем узлов и устройств ЭВМ и их программирования.

Перед проведением лабораторных занятий студенты должны освоить требуемый теоретический материал и процедуры выполнения лабораторной работы по выданным им предварительно учебным и методическим материалам.

По итогам каждой работы проводится защита отчета.

Перечень тем лабораторных работ:

1. Операционный блок микропрограммируемого процессора.
2. Блок микропрограммного управления. Работа с оперативной памятью.
3. Микропрограммирование машинных команд ЭВМ.

б) устный опрос студентов во время лекции по изучаемому материалу;

в) вопросы к рейтинг- контролю:

Вопросы рейтинг-контроля формируются на основе экзаменационных вопросов. Все мероприятия текущего контроля в течение семестра должны покрывать собой весь перечень экзаменационных вопросов за семестр.

Рейтинг-контроль №1

1. Отличительные черты ВС шести поколений.
2. Принципы многоуровневой организации ВС.
3. Структурная организация ВС. Принципы Фон-Неймана.
4. Форматы представления чисел и арифметические операции над ними.
5. Структура процессора. Цикл обработки машинной команды.
6. Организация регистров процессора. Расчет характеристик. PгК, СчАК, PгАОП, PгБ.
7. Организация регистров IA-32.
8. Формат машинных команд IA-32.
9. Виды адресации в МП Intel IA-32.
10. Защищенный, реальный и виртуальный режимы работы i386. Особенности и назначение.
11. Адресация памяти в реальном режиме работы IA-32.
12. Адресация памяти в защищенном режиме работы IA-32.
13. Организация арифметико-логического устройства.

Рейтинг-контроль №2

1. Способы повышения быстродействия и производительности процессора.
2. RISC и CISC. Архитектура процессоров.

3. Конвейерный принцип обработки команды.
4. Производительность конвейерной обработки команд.
5. Параллельная обработка. Параллелизм на уровне команд.
6. Асинхронный конвейер, временная диаграмма и способ реализации.
7. Синхронный конвейер – схема, временные соотношения и временная диаграмма.
8. Микропрограммы. Форматы представления адресной информации.
9. Микропрограммное управление. Формат микрокоманд.
10. Микрокоманды. Технология кодирования.
11. Устройство управления. Выполнение программы.
12. Устройство управления (УУ). Управление работой процессора.
13. Классификация микрокоманд.
14. УУ. Управляющие сигналы.

Рейтинг-контроль №3

1. УУ. Принципы построения.
2. Реализация УУ на основе жесткой логики.
3. УУ. Микропрограммное управление.
4. ЗУ. Методы доступа.
5. ЗУ. Производительность. Физический тип. Иерархия памяти в ВС.
6. Внутренняя память. КЭШ-память.
7. Внутренняя память. Структурная организация.
8. Внутренняя память. Характеристики ЗУ.
9. Структурная организация ОП и КЭШ-памяти.
10. ЗУ. Методы доступа.
11. Физически однородная память. Динамические и статические ЗУ.
12. Иерархическая структура памяти ЭВМ.
13. Виды ОЗУ по типу элементов памяти.
14. Основные виды микросхем и блоков ОЗУ.
15. Структурная схема ПЗУ. Классификация ПЗУ.
16. Схема запоминающего элемента динамической памяти.
17. Вычислительные парадигмы. Поток команд и данных.
18. Вычислительные парадигмы. Системы с множественным потоком команд и множественным потоком данных.
19. Параллельная обработка. Параллелизм на уровне процессоров.
20. Параллельная обработка. Мультипроцессоры и мультикомпьютеры.

21. Параллельные ВС. Сети межсоединений.
22. Сети межсоединений. Топология.

6.2 Самостоятельная работа студентов

Целью самостоятельной работы являются формирование личности студента, развитие его способности к самообучению и повышению своего профессионального уровня.

Самостоятельная работа заключается в изучении содержания тем курса по конспектам, учебникам и дополнительной литературе, подготовке к лабораторным занятиям, выполнении заданий для самостоятельной работы, оформлении лабораторных работ, подготовке к промежуточной аттестации и экзаменам.

Перечень тем для СРС

1. Форматы представления целочисленных данных
2. Форматы представления чисел с плавающей точкой
3. Арифметические операции над целыми числами
4. Арифметические операции над числами с плавающей точкой
5. Семейство процессоров x86 и intel IA-32
6. Архитектура процессоров IA-32
7. Структура регистров процессоров IA-32
8. Система команд процессоров IA-32
9. Цикл обработки машинной команды процессоров IA-32
10. Предвыборка машинных команд процессоров IA-32
11. Формат машинных команд архитектуры IA-32
12. Способы адресации архитектуры IA-32
13. Режимы работы микропроцессоров IA-32

6.3 Оценочные средства для промежуточной аттестации студентов

Вопросы к экзамену

1. Отличительные черты ВС шести поколений.
2. Принципы многоуровневой организации ВС.
3. Структурная организация ВС. Принципы Фон-Неймана.
4. Форматы представления чисел и арифметические операции над ними.

5. Структура процессора. Цикл обработки машинной команды.
6. Организация регистров процессора. Расчет характеристик. РгК, СчАК, РгАОП, РгБ.
7. Организация регистров IA-32.
8. Формат машинных команд IA-32.
9. Виды адресации в МП Intel IA-32.
10. Защищенный, реальный и виртуальный режимы работы i386. Особенности и назначение.
11. Адресация памяти в реальном режиме работы IA-32.
12. Адресация памяти в защищенном режиме работы IA-32.
13. Организация арифметико-логического устройства.
14. Способы повышения быстродействия и производительности процессора.
15. RISC и CISC. Архитектура процессоров.
16. Конвейерный принцип обработки команды.
17. Производительность конвейерной обработки команд.
18. Параллельная обработка. Параллелизм на уровне команд.
19. Асинхронный конвейер, временная диаграмма и способ реализации.
20. Синхронный конвейер – схема, временные соотношения и временная диаграмма.
21. Микропрограммы. Форматы представления адресной информации.
22. Микропрограммное управление. Формат микрокоманд.
23. Микрокоманды. Технология кодирования.
24. Устройство управления. Выполнение программы.
25. Устройство управления (УУ). Управление работой процессора.
26. Классификация микрокоманд.
27. УУ. Управляющие сигналы.
28. УУ. Принципы построения.
29. Реализация УУ на основе жесткой логики.
30. УУ. Микропрограммное управление.
31. ЗУ. Методы доступа.
32. ЗУ. Производительность. Физический тип. Иерархия памяти в ВС.
33. Внутренняя память. КЭШ-память.
34. Внутренняя память. Структурная организация.
35. Внутренняя память. Характеристики ЗУ.
36. Структурная организация ОП и КЭШ-памяти.
37. ЗУ. Методы доступа.
38. Физически однородная память. Динамические и статические ЗУ.

39. Иерархическая структура памяти ЭВМ.
40. Виды ОЗУ по типу элементов памяти.
41. Основные виды микросхем и блоков ОЗУ.
42. Структурная схема ПЗУ. Классификация ПЗУ.
43. Схема запоминающего элемента динамической памяти.
44. Вычислительные парадигмы. Потоки команд и данных.
45. Вычислительные парадигмы. Системы с множественным потоком команд и множественным потоком данных.
46. Параллельная обработка. Параллелизм на уровне процессоров.
47. Параллельная обработка. Мультипроцессоры и мультикомпьютеры.
48. Параллельные ВС. Сети межсоединений.
49. Сети межсоединений. Топология.

5 семестр

6.4 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

а) устный и письменный опрос студентов во время практических занятий по изучаемому материалу. Тематика практических занятий направлена на углубление изучаемых вопросов и тем 5-го семестра.

Перечень тем практических занятий

1. Система прерываний. Интерфейсы и контроллеры.
2. Характеристики шин ПК
3. Видеосистема ПК
4. Шины PCI и PCI-Express
5. RS-232C и COM-порт
6. Последовательный интерфейс USB
7. НЖМД. Интерфейс ATA
8. Интерфейс SATA и SCSI
9. Интерфейс Bluetooth

б) устный опрос студентов во время лекции по изучаемому материалу;

в) вопросы к рейтинг- контролю:

Вопросы рейтинг-контроля формируются на основе экзаменационных вопросов. Все мероприятия текущего контроля в течение семестра должны покрывать собой весь перечень экзаменационных вопросов за семестр.

Рейтинг-контроль №1

1. Классы задач, решаемых на ЭВМ и роль ПУ в этих задачах. Классификация ПУ
2. Проблемы при разработке СВВ. Пути решения проблем СВВ
3. Основное назначение СВВ и ее структура. Функции СВВ
4. Структурная схема СВВ с общей шиной
5. Структурная схема СВВ с многоуровневой системой интерфейсов
6. Основные функции канала ввода-вывода (КВВ). Основные характеристики КВВ
7. Классификация КВВ
8. Общая структура ПДП. Схема включения КПДП. Схема контроллера ПДП
9. Уровни интерфейса: классификация по назначению (месту) в системе
10. Уровни интерфейса: классификация по конструктивному исполнению
11. Параметры интерфейсов. Среда интерфейсов. Классификация интерфейсов по типу кабеля
12. Структура вычислительной системы (ПК) мостовой (хабовой) архитектуры
13. Способы и алгоритмы (протоколы) взаимодействия ЦУ и ПУ ВС
14. Назначение контроллеров. Общая схема контроллера Общие функции контроллера
15. Структурная схема ПУ (внешнего устройства).
16. Адресация ПУ в СВВ
17. Характеристики шин расширения и их интерфейсов.
18. Малые интерфейсы и периферия, подключаемая к ним
19. Centronics, IEEE1284, ИРПР (LPT –порт) общие характеристики. Схемы соединения
20. Centronics, IEEE1284, ИРПР (LPT –порт) - электрические параметры. Конструктивы (разъемы и кабели)
21. Centronics, IEEE1284, ИРПР (LPT –порт) логическая организация обмена и временные диаграммы при байтном режиме
22. Centronics, IEEE1284, ИРПР (LPT –порт) логическая организация обмена и временные диаграммы при режиме EPP Особенности режима ECP
23. Centronics, IEEE1284, ИРПР (LPT –порт) – конфигурирование, системная поддержка
24. Centronics, IEEE1284, ИРПР (LPT –порт) – использование параллельных интерфейсов

25. Интерфейс AGP – общие характеристики, разновидности и параметры
26. Интерфейс AGP – функции устройств AGP и особенности поведения граф-го адаптера.
27. Интерфейс AGP – особенности функционирования и способы повышения производительности.
28. Интерфейс AGP – особенности транзакций в различных режимах.
29. Интерфейс RS_232C. Общие характеристики. Схемы соединения АПД и АКД.
30. Интерфейс RS_232C. Типы разъемов. Сигналы
31. Интерфейс RS_232C. Алгоритм управления
32. Родственные интерфейсы и преобразователи уровня. Схемы соединения и параметры
33. Интерфейс RS_232C. Асинхронный режим. Формат передачи и временная диаграмма. Выявление ошибок
34. Интерфейс RS_232C. Управление потоком данных. Аппаратный протокол RTS/CTS
35. Интерфейс RS_232C. Управление потоком данных Программный протокол XON/XOFF
36. Интерфейс RS_232C. МС асинхронных приемопередатчиков (UART). Регистры UART. Марки и особенности МС.
37. Интерфейс RS_232C. МС асинхронных приемопередатчиков (UART).Схема UART
38. Системная поддержка и конфигурирование COM – порта. Использование COM – порта. COM – порт и PnP

Рейтинг-контроль №2

1. USB - общие характеристики, особенности и преимущества. Применение шины.
2. USB организация и топология шины. Структурные схемы подключения устройств
3. USB логическая организация обмена и временные диаграммы. Протокол обмена.
4. USB уровни взаимодействия
5. USB виды и электрические параметры сигналов. Разъемы и кабели
6. USB – типы и модель передачи данных.
7. USB – форматы пакетов.
8. USB – задачи синхронизации при изохронном обмене (частоты и типы отклонений).
9. USB – системное конфигурирование. Операции, поддерживаемые устройствами.
10. USB – функции и состояния хаба.
11. USB – задачи хоста и ПО по управлению шиной. Уровни хоста.
12. IEEE 1394 (Fire Wire). Основные параметры, характеристики и свойства. Назначение.
13. IEEE 1394 (Fire Wire). Трехуровневая структура.

14. IEEE 1394 (Fire Wire). Физический уровень.
15. IEEE 1394 (Fire Wire). Адресация. Виды передач и их структура (врем. соотношения)
16. IEEE 1394 (Fire Wire). Изохронные передачи.
17. IEEE 1394 (Fire Wire). Конфигурирование. Устройства и адаптеры.
18. Устройство дискового накопителя, его параметры и структура размещения информации в нем.
19. Типы головок, способы перемещения и привода головок в дисковом накопителе.
20. Кодирование информации в дисковых накопителях.
21. Виды интерфейсов дисковых накопителей.
22. Интерфейс IDE. Разновидности.
23. Интерфейс IDE (ATA). Виды адресации.
24. Интерфейс IDE (ATA). Физические параметры.
25. Интерфейс IDE (ATA). Виды протоколов и режимы передачи данных.
26. Интерфейс IDE (ATA). Протокол – основные шаги.
27. Интерфейс IDE (ATA). Виды адаптеров и регистры интерфейса.
28. Интерфейс IDE (ATA). Конфигурирование.
29. Интерфейс SATA. Основные характеристики и особенности.
30. Интерфейс SATA. Многоуровневая модель протоколов.
31. Интерфейс SATA. Физические параметры.
32. Интерфейс SATA. Виды протоколов и режимы передачи данных.
33. Интерфейс SATA. Протокол – основные шаги.
34. Интерфейс SATA. Виды и разновидности.
35. Интерфейс SATA. Принцип маршрутизации команд.
36. SCSI. Общие параметры, характеристики и свойства. . Назначение. Преимущества.
37. SCSI. История развития. Разновидности и модификации.
38. SCSI. Основные параметры спецификации SCSI-3.
39. SCSI-3. Архитектурная модель.
40. SCSI. Физический уровень. Версии по видам сигналов.
41. SCSI. Физический уровень. Разъемы и кабели.
42. SCSI. Адресация.
43. SCSI. Временные диаграммы обмена.
44. SCSI. Контроллер, его схема
45. SCSI. Схема подключения контроллера и интерфейсы для его подключения.
46. SCSI. Конфигурирование.
47. SCSI-3 SAS устройства и их подключение.

48. SCSI. Алгоритм (последовательность) работы шины.
49. SCSI-3 SAS – варианты стандартов.

Рейтинг-контроль №3

1. Структурная схема системы резервного копирования.
2. Назначение, цели и требования к системе резервного копирования.
3. Протоколы и ПО системы резервного копирования.
4. Виды накопителей, используемые в системах резервного копирования.
5. RAID – массивы, назначение и их разновидности.
6. RAID-0 – структура, принцип работы, достоинства и недостатки.
7. RAID-1 – структура, принцип работы, достоинства и недостатки.
8. RAID-5 – структура, принцип работы, достоинства и недостатки.
9. Инфракрасный порт. Стандарты и системы.
10. Инфракрасный порт. Устройство.
11. Инфракрасный порт. Параметры.
12. Инфракрасный порт. Уровни протоколов (перечислить).
13. Инфракрасный порт. Физический уровень и его варианты.
14. Инфракрасный порт. Физический уровень – формат потока последовательных данных.
15. Инфракрасный порт. Виды приемопередатчиков.
16. Bluetooth. Основные параметры, хар-ки и свойства. . Назначение.
17. Bluetooth. Способ связи.
18. Bluetooth. Этапы установления соединения.
19. Bluetooth. Режимы состояния устройства.
20. Bluetooth. Слои протокольного стека.
21. Bluetooth. Корневые протоколы.
22. Bluetooth. Модели использования и профили «общего назначения»
23. Bluetooth. Внутренняя организация и виды соединений и связей. Временные диаграммы.
24. Bluetooth. Элементная база.
25. Структурная схема видеосистемы (с указанием интерфейсов) и схема видеоадаптера. Аналоговый интерфейс графического адаптера.
26. Цифровой интерфейс графического адаптера – протокол TMDS и схема.
27. Цифровые интерфейсы графического адаптера P&D, DVI, DFP.
28. Структурная схема видеосистемы (с указанием интерфейсов).
29. Структурная схема видеоадаптера.

6.5 Самостоятельная работа студентов

Целью самостоятельной работы являются формирование личности студента, развитие его способности к самообучению и повышению своего профессионального уровня.

Самостоятельная работа заключается в изучении содержания тем курса по конспектам, учебникам и дополнительной литературе, подготовке к лабораторным занятиям, выполнении заданий для самостоятельной работы, оформлении лабораторных работ, подготовке к промежуточной аттестации и экзаменам.

Перечень тем для СРС

1. Сегментация памяти IA-32
2. Байтовая адресация и расположение слов в памяти
3. Адресация памяти в реальном режиме IA-32
4. Адресация памяти в защищенном режиме IA-32
5. Прерывания в IA-32
6. Виртуальная память процессоров IA-32
7. Архитектура EM64T. Основные положения
8. Аудиосистема ПК
9. Модемы
10. Интерфейсы системы питания ПК
11. Устройства автоматического ввода информации
12. IEEE 802.11
13. Game Port
14. Шины и карты расширения мобильных ПК
15. Шина I2C
16. Интерфейс S/PDIF
17. Шина Controller Area Network (CAN)

6.6 Оценочные средства для промежуточной аттестации студентов

Вопросы к экзамену

1. Классы задач, решаемых на ЭВМ и роль ПУ в этих задачах. Классификация ПУ
2. Проблемы при разработке СВВ. Пути решения проблем СВВ
3. Основное назначение СВВ и ее структура. Функции СВВ
4. Структурная схема СВВ с общей шиной

5. Структурная схема СВВ с многоуровневой системой интерфейсов
6. Основные функции канала ввода-вывода (КВВ). Основные характеристики КВВ
7. Классификация КВВ
8. Общая структура ПДП. Схема включения КПДП. Схема контроллера ПДП
9. Уровни интерфейса: классификация по назначению (месту) в системе
10. Уровни интерфейса: классификация по конструктивному исполнению
11. Параметры интерфейсов. Среда интерфейсов. Классификация интерфейсов по типу кабеля
12. Структура вычислительной системы (ПК) мостовой (хабовой) архитектуры
13. Способы и алгоритмы (протоколы) взаимодействия ЦУ и ПУ ВС
14. Назначение контроллеров. Общая схема контроллера Общие функции контроллера
15. Структурная схема ПУ (внешнего устройства).
16. Адресация ПУ в СВВ
17. Характеристики шин расширения и их интерфейсов.
18. Малые интерфейсы и периферия, подключаемая к ним
19. Centronics, IEEE1284, ИРПР (LPT –порт) общие характеристики. Схемы соединения
20. Centronics, IEEE1284, ИРПР (LPT –порт) - электрические параметры. Конструктивы (разъемы и кабели)
21. Centronics, IEEE1284, ИРПР (LPT –порт) логическая организация обмена и временные диаграммы при байтном режиме
22. Centronics, IEEE1284, ИРПР (LPT –порт) логическая организация обмена и временные диаграммы при режиме EPP Особенности режима ECP
23. Centronics, IEEE1284, ИРПР (LPT –порт) – конфигурирование, системная поддержка
24. Centronics, IEEE1284, ИРПР (LPT –порт) – использование параллельных интерфейсов
25. Интерфейс AGP – общие характеристики, разновидности и параметры
26. Интерфейс AGP – функции устройств AGP и особенности поведения граф-го адаптера.
27. Интерфейс AGP – особенности функционирования и способы повышения производительности.
28. Интерфейс AGP – особенности транзакций в различных режимах.
29. Интерфейс RS_232C. Общие характеристики. Схемы соединения АПД и АКД.
30. Интерфейс RS_232C. Типы разъемов. Сигналы
31. Интерфейс RS_232C. Алгоритм управления
32. Родственные интерфейсы и преобразователи уровня. Схемы соединения и параметры

33. Интерфейс RS_232C. Асинхронный режим. Формат передачи и временная диаграмма. Выявление ошибок
34. Интерфейс RS_232C. Управление потоком данных. Аппаратный протокол RTS/CTS
35. Интерфейс RS_232C. Управление потоком данных Программный протокол XON/XOFF
36. Интерфейс RS_232C. MC асинхронных приемопередатчиков (UART). Регистры UART. Марки и особенности MC.
37. Интерфейс RS_232C. MC асинхронных приемопередатчиков (UART).Схема UART
38. Системная поддержка и конфигурирование COM – порта. Использование COM – порта. COM – порт и PnP
39. USB - общие характеристики, особенности и преимущества. Применение шины.
40. USB организация и топология шины. Структурные схемы подключения устройств
41. USB логическая организация обмена и временные диаграммы. Протокол обмена.
42. USB уровни взаимодействия
43. USB виды и электрические параметры сигналов. Разъемы и кабели
44. USB – типы и модель передачи данных.
45. USB – форматы пакетов.
46. USB – задачи синхронизации при изохронном обмене (частоты и типы отклонений).
47. USB – системное конфигурирование. Операции, поддерживаемые устройствами.
48. USB – функции и состояния хаба.
49. USB – задачи хоста и ПО по управлению шиной. Уровни хоста.
50. IEEE 1394 (Fire Wire). Основные параметры, характеристики и свойства. Назначение.
51. IEEE 1394 (Fire Wire). Трехуровневая структура.
52. IEEE 1394 (Fire Wire). Физический уровень.
53. IEEE 1394 (Fire Wire). Адресация. Виды передач и их структура (врем. соотношения)
54. IEEE 1394 (Fire Wire). Изохронные передачи.
55. IEEE 1394 (Fire Wire). Конфигурирование. Устройства и адаптеры.
56. Устройство дискового накопителя, его параметры и структура размещения информации в нем.
57. Типы головок, способы перемещения и привода головок в дисковом накопителе.
58. Кодирование информации в дисковых накопителях.
59. Виды интерфейсов дисковых накопителей.
60. Интерфейс IDE. Разновидности.
61. Интерфейс IDE (ATA). Виды адресации.
62. Интерфейс IDE (ATA). Физические параметры.

63. Интерфейс IDE (ATA). Виды протоколов и режимы передачи данных.
64. Интерфейс IDE (ATA). Протокол – основные шаги.
65. Интерфейс IDE (ATA). Виды адаптеров и регистры интерфейса.
66. Интерфейс IDE (ATA). Конфигурирование.
67. Интерфейс SATA. Основные характеристики и особенности.
68. Интерфейс SATA. Многоуровневая модель протоколов.
69. Интерфейс SATA. Физические параметры.
70. Интерфейс SATA. Виды протоколов и режимы передачи данных.
71. Интерфейс SATA. Протокол – основные шаги.
72. Интерфейс SATA. Виды и разновидности.
73. Интерфейс SATA. Принцип маршрутизации команд.
74. SCSI. Общие параметры, характеристики и свойства. . Назначение. Преимущества.
75. SCSI. История развития. Разновидности и модификации.
76. SCSI. Основные параметры спецификации SCSI-3.
77. SCSI-3. Архитектурная модель.
78. SCSI. Физический уровень. Версии по видам сигналов.
79. SCSI. Физический уровень. Разъемы и кабели.
80. SCSI. Адресация.
81. SCSI. Временные диаграммы обмена.
82. SCSI. Контроллер, его схема
83. SCSI. Схема подключения контроллера и интерфейсы для его подключения.
84. SCSI. Конфигурирование.
85. SCSI-3 SAS устройства и их подключение.
86. SCSI. Алгоритм (последовательность) работы шины.
87. SCSI-3 SAS – варианты стандартов.
88. Структурная схема системы резервного копирования.
89. Назначение, цели и требования к системе резервного копирования.
90. Протоколы и ПО системы резервного копирования.
91. Виды накопителей, используемые в системах резервного копирования.
92. RAID – массивы, назначение и их разновидности.
93. RAID-0 – структура, принцип работы, достоинства и недостатки.
94. RAID-1 – структура, принцип работы, достоинства и недостатки.
95. RAID-5 – структура, принцип работы, достоинства и недостатки.
96. Инфракрасный порт. Стандарты и системы.
97. Инфракрасный порт. Устройство.

98. Инфракрасный порт. Параметры.
99. Инфракрасный порт. Уровни протоколов (перечислить).
100. Инфракрасный порт. Физический уровень и его варианты.
101. Инфракрасный порт. Физический уровень – формат потока последовательных данных.
102. Инфракрасный порт. Виды приемопередатчиков.
103. Bluetooth. Основные параметры, хар-ки и свойства. . Назначение.
104. Bluetooth. Способ связи.
105. Bluetooth. Этапы установления соединения.
106. Bluetooth. Режимы состояния устройства.
107. Bluetooth. Слои протокольного стека.
108. Bluetooth. Корневые протоколы.
109. Bluetooth. Модели использования и профили «общего назначения»
110. Bluetooth. Внутренняя организация и виды соединений и связей. Временные диаграммы.
111. Bluetooth. Элементная база.
112. Структурная схема видеосистемы (с указанием интерфейсов) и схема видеоадаптера. Аналоговый интерфейс графического адаптера.
113. Цифровой интерфейс графического адаптера – протокол TMDS и схема.
114. Цифровые интерфейсы графического адаптера P&D, DVI, DFP.
115. Структурная схема видеосистемы (с указанием интерфейсов).
116. Структурная схема видеоадаптера.

6.7 Курсовой проект по дисциплине

По данному курсу предусмотрен курсовой проект, выполнение которого предполагает использование знаний различных разделов курса. Целью курсового проекта является закрепление полученных знаний и развитие самостоятельности студентов при решении комплекса задач, связанных с проектированием вычислительных систем.

В ходе работы над курсовым проектом студенты приобретают навыки работы с технической и справочной литературой, подготовки презентаций и докладов по результатам своей работы.

Тематика курсового проекта заключается в проектировании процессора ЭВМ с архитектурой IA-32. Варианты индивидуальных заданий приведены в методических указаниях к курсовому проектированию.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1 Основная литература

1. "Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Электронный ресурс]: учебник / А.П. Пятибратов, Л.П. Гудыно, А.А. Кириченко; под ред. А.П. Пятибратова. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Финансы и статистика, 2014." - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279032853.html>
2. Организация ЭВМ и периферия с демонстрацией имитационных моделей [Электронный ресурс] / Авдеев В.А. - М. : ДМК Пресс, 2014. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940749660.html>
3. Микропроцессоры и их применение в системах управления [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Б. М. Новожилов. - М. : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2014. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785703840504.html>
4. Быков, Валерий Ильич. Система ввода-вывода ЭВМ и ВС и ее интерфейсы [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. И. Быков ; Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ) .— 2015 .— 229 с.— ISBN 978-5-9984-0583-9

7.2 Дополнительная литература

1. "Организация суперскалярных процессоров: учеб. пособие по курсу "Организация ЭВМ" [Электронный ресурс] / А. Ю. Попов. - М. : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2011." - http://www.studentlibrary.ru/book/bauman_0325.html
2. Основы цифровой схемотехники [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Бабич Н.П., Жуков И.А. - М. : ДМК Пресс, 2016. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785941201150.html>
3. Электроника и измерительная техника [Электронный ресурс] : Учеб. для вузов / Вознесенский А.С., Шкуратник В.Л. - М. : Горная книга, 2008. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785741804964.html>
4. Основы электроники [Электронный ресурс] / Бородин И.Ф. - М. : КолосС, 2013. - (Учебники и учеб. пособия для средних специальных учебных заведений). - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953207126.html>
5. Основы полупроводниковой электроники [Электронный ресурс] : Учебное пособие для вузов / Игумнов Д.В., Костюнина Г.П. - 2-е изд., дополн. - М. : Горячая линия - Телеком, 2011. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991201803.html>
6. Периферийные устройства: интерфейсы, схемотехника, программирование [Электронный ресурс] / Авдеев В.А. - М. : ДМК Пресс, 2009. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940745051.html>

7.3 Интернет ресурсы

1. Institute of Computational Mathematics and Mathematical Geophysics SB RAS. Учебный курс "ЭВМ и периферийные устройства" <http://ssd.sccc.ru/ru/chair/nsu/computer-and-peripherals>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1 Программное и коммуникационное обеспечение

Операционная система семейства Windows, стандартные офисные программы MS Office, интернет-ресурсы, программная модель операционного блока ЭВМ с микропрограммным управлением MICRO.

8.2. Электронные средства обучения

Набор слайдов, методические указания к выполнению лабораторных работ, контрольные тесты.

8.3 Лабораторное оборудование

Лабораторные занятия проводятся в специализированной лаборатории с использованием персональных компьютеров. При проведении лабораторных работ используется мультимедиа проектор и интерактивная доска.

8.4 Средства вычислительной техники и демонстрационное оборудование

Лекции читаются в аудитории кафедры ВТ, оснащенной мультимедиа проектором. При выполнении самостоятельной работы по освоению дисциплины студенты имеют возможность работать в компьютерном классе кафедры ВТ с выходом в сеть Интернет, используя лицензионное прикладное и системное программное обеспечение, а также электронные методические материалы.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 09.03.01 – «Информатика и вычислительная техника»

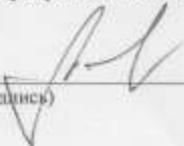
Рабочую программу составил: ст.преп. кафедры ВТ  Темченко К.А.
(ФИО, подпись)

Рецензенты:

Старший аналитик компании «AT Consulting»  Шаханов М.И.
(место работы, должность, ФИО, подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Вычислительная техника

Протокол № 6 от 15 февраля 2016 года

Заведующий кафедрой  В.Н.Ланцов
(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления _____

Протокол № 1 от 15 февраля 2016 года

Председатель комиссии  В.Н.Ланцов
(ФИО, подпись)

ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Рабочая программа одобрена на 2016/17 учебный год

Протокол заседания кафедры № 10 от 30.08.16 года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 2017/18 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 6.09.17 года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 2018/19 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 14.09.18 года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 2019/20 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 10.09.19 года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 2020/2021 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 31.08.20 года

Заведующий кафедрой _____