



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП


Должиков С.В.
« 18 » июня 2015 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующий кафедрой
компьютерных систем


Кулешов Е.Л.
« 18 » июня 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Микропроцессоры

Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии

Профиль «Информационные системы и технологии в связи»

Форма подготовки очная

курс 4 семестр 7
лекции 18 час.
практические занятия 0 час.
лабораторные работы 54 час.
в том числе с использованием МАО лек. /пр. /лаб. час.
всего часов аудиторной нагрузки 72 час.
в том числе с использованием МАО час.
самостоятельная работа 45 час.
в том числе на подготовку к экзамену 27 час.
контрольные работы (количество) 0 шт.
курсовая работа / курсовой проект семестр
зачет не предусмотрен
экзамен 7 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки от 12.03.2015 № 219.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры компьютерных систем, протокол № 14 от «18» июня 2015 г.

Заведующий кафедрой Кулешов Е.Л.

Составитель : к.ф.-м.н., доцент Должиков С.В.

Оборотная сторона титульного листа РПУД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

Рабочая учебная программа дисциплины «Микропроцессоры» разработана для бакалавров и предназначена для изучения в седьмом семестре по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии». Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.02, утвержденного приказом Минобрнауки № 219 от 12.03.2015г. Трудоемкость дисциплины составляет 4 зач.ед. - 144 ак.часов.

Дисциплина посвящена изучению принципов проектирования и функционирования цифровых устройств.

Цель: технические особенности функционирования микропроцессорных систем на базе процессоров Intel 80x86 и их вспомогательных схем; архитектуры и типы микроконтроллеров, протоколы связи микропроцессоров для передачи данных, типы корпусов и разъемов, используемых при создании микропроцессоров; методы отладки и тестирования микропроцессорных систем.

Задачи: После прохождения курса студент должен знать алгоритмы проектирования дискретных цифровых устройств, а также аппаратные основы функционирования персональных ЭВМ на базе процессоров Intel. Студенты должны уметь спроектировать цифровое устройство на базе дискретных цифровых устройств для решения конкретной технической задачи, в том числе для сопряжения с компьютерами на базе процессоров семейства Intel 80x86.

Для прохождения курса студент должен обладать следующими компетенциями - Владением широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий; Способностью осуществлять организацию контроля качества входной информации; Способностью разрабатывать средства

реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные); Способностью к проектированию базовых и прикладных информационных технологий.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные/ общепрофессиональные/ профессиональные элементы компетенций.

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-5, способностью использовать современные компьютерные технологии поиска информации для решения поставленной задачи, критического анализа этой информации и обоснования принятых идей и подходов к решению	знает (пороговый уровень)	современные тенденции развития информатики и вычислительной техники, компьютерных технологий, структуру и принципы функционирования информационно-вычислительных сетей, структуру сети интернет
	умеет (продвинутый)	применять вычислительную технику для решения практических задач, использовать возможности информационно-вычислительных сетей, использовать современные сервисы сети интернет
	владеет (высокий)	методами, способами и средствами работы с компьютером с целью получения, хранения и переработки информации, навыками поиска информации для решения поставленной задачи, навыками обоснования принятых идей и подходов к решению вычислительных задач
ПК-22, способностью проводить сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования	знает (пороговый уровень)	методы анализа научно-технической информации
	умеет (продвинутый)	проводить сбор, анализ научно-технической информации
	владеет (высокий)	способностью проводить сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования
ПК-23, готовностью участвовать в постановке и проведении экспериментальных исследований	знает (пороговый уровень)	методы постановки и проведения экспериментальных исследований
	умеет (продвинутый)	проводить экспериментальные исследования
	владеет (высокий)	способностью участвовать в постановке и проведении экспериментальных исследований

ПК-25, способностью использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований	знает (порогов ый уровень)	математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований
	умеет (продвин утый)	использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований
	владеет (высокий)	способностью использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Микропроцессоры» применяются следующие методы активного обучения: лекционные занятия, лабораторные работы по темам лекций.

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Раздел I. Микропроцессорные устройства (4 часа)

Тема 1. Введение в дисциплину (1 час)

История создания микропроцессоров. Первые микропроцессоры. Микропроцессоры фирм Motorola, Zilog, Microchip, Scinex, Atmel. Закон Мура. Определение основных понятий.

Тема 2. Микропроцессор 580BM80 (Intel 8080) (2 часа)

Структура микропроцессора 580BM80. Машинные циклы. Организация шин микропроцессора. Методы адресации и система команд микропроцессора 580BM80. Арифметические команды. Логические команды. Команды передачи управления. Команды управления процессором.

Тема 3. Микропроцессор Intel 8085 (1 час)

Структура микропроцессора. Машинные циклы. Организация шин микропроцессора. Обзор вспомогательных устройств. Схема подключения. Сравнение с Intel 8080.

Раздел II. Микроконтроллерные устройства (5 часов)

Тема 1. Структурная схема микроконтроллера, классификация (1 час)

Модульная организация. Архитектура микроконтроллера. Типовые функциональные периферийные модули. Разрядность и сферы применения.

Тема 2. Архитектура процессорного ядра МК (1 час)

CISC- и RISC-архитектуры. Фон-неймановская (принстонская) и гарвардская архитектуры.

Тема 3. Организация памяти микроконтроллеров (1 час)

Память программ. Память данных. Регистры микроконтроллеров. Стековая память. Внешняя память.

Тема 4. Организация связи МК с внешней средой и временем (1 час)

Порты ввода/вывода. Таймеры и процессоры событий. Модуль прерываний. Режимы энергопотребления. Тактовые генераторы. Аппаратные средства обеспечения надежной работы. Схема формирования сигнала сброса микроконтроллера. Блок детектирования пониженного напряжения питания. Сторожевой таймер. Дополнительные периферийные модули. Модули последовательного ввода/вывода. Модули аналогового ввода/вывода.

Тема 5. Функциональность микроконтроллеров различных производителей (1 час)

Микроконтроллеры фирмы Atmel: история создания, семейства, входящие в состав AVR, общие сведения о AVR-микроконтроллерах, архитектура микропроцессорного ядра AVR.

Микроконтроллеры фирмы Microchip: характерные особенности PIC-микроконтроллеров, состав и назначение семейств PIC, особенности PIC-архитектуры, структурная схема PIC-микроконтроллера.

Раздел III. Интерфейсы, шины и протоколы передачи данных (6 часов)

Тема 1. Скоростные интерфейсы и шины данных узкого назначения (2 часа)

Классификация интерфейсов. Первое, второе, третье поколения. Типы и характеристики стандартных шин. Обзор наиболее популярных последовательных и параллельных шин. Процессорная шина (FSB, QPB). QPI. HyperTransport. DMI. PCI и PCIe. SATA/SAS.

Тема 2. Универсальные интерфейсы и шины данных (2 часа)

1-WIRE: история создания, характеристики, принципы работы, схема подключения, схема тактирования, адресация, возможности расширения.

I2C: история создания, характеристики, протокол передачи, схема подключения, схема тактирования, адресация, возможности расширения.

SPI: история создания, характеристики, принципы работы, схема подключения, схема тактирования, адресация, возможности расширения, сравнение с шиной I2C, производные и совместимые протоколы.

Последовательный интерфейс (SSP, RS-232): история создания, характеристики, принципы работы, схема подключения, возможности, порядок обмена по интерфейсу RS-232C.

USB: история, версии, топология, электрические параметры, разъемы, передача данных.

FireWire, i.Link, IEEE 1394: история, возможности, топология, протокол передачи данных.

Тема 3. Форматы и интерфейсы передачи видеосигнала (2 часа)

Композитный CV. Компонентные видеосигналы. Видеосигналы VGA. Удлинение компонентного видеосигнала. Цифровой видеоинтерфейс DVI. Интерфейс HDMI. DisplayPort.

Раздел IV. Методы отладки, разъемы и корпуса микропроцессорных систем (3 часа)

Тема 1. Методы тестирования микропроцессоров (2 часа)

Эмуляция работы микропроцессора. Кросс-компиляция. Функциональное тестирование на производстве. Внутрисхемное тестирование. JTAG: история, принцип работы, сигнальные линии интерфейса, TAP — контроллер.

Тема 2. Типы корпусов микросхем (1 час)

DIP корпус. SIP корпус. ZIP Корпус. SMD компоненты. SOIC корпус. SOP корпус. QFP корпус. PLCC корпус. PGA корпус. Корпус LGA. Корпус BGA.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Практические занятия (не предусмотрены)

Лабораторные работы – 54 часа

Занятие 1. Светофор на Arduino (8 час.)

Цель работы: необходимо создать функционал программируемого светофора с двумя световыми панелями, который мог бы регулировать поток машин через перекресток с пешеходным переходом. На перекрестке двух дорог обычно устанавливается 4 светофорных панели для автомобилей и 4 для пешеходов. Для упрощения работы будет учитываться только две панели. Одна панель направлена к потоку автомобилей и содержит секции трех цветов: красный, желтый, зеленый. Вторая панель направлена к пешеходам и имеет две секции: красную и зеленую. В рамках лабораторной работы функцию секций будут выполнять цветные светодиоды. Также, пешеходу доступна кнопка, по нажатию которой он уведомляет систему о том, что ему нужно перейти через дорогу. В светофоре должна присутствовать функция настройки его интервалов работы. Интерфейс – ЖК дисплей, и три кнопки навигации. Две кнопки «вверх» и «вниз» используются для перехода по пунктам меню и изменения значения пункта меню, третья кнопка используется для входа в пункт меню, и сохранения измененного результата.

Занятие 2. Изучение среды разработки Atmel Studio (2 час.)

Цель работы: изучение Atmel Studio; изучение принципов написания программ на языке ассемблера; изучение простейших команд ATmega8.

Запустить существующую программу-пример с использованием AVR Studio в симуляторе и проверить по шагам ее работу.

Занятие 3. Изучение методов сортировки двоичных сигналов (4 час.)

Цель работы: изучение команд ветвления микроконтроллера ATmega8; организация циклов; повторение знаний по программированию в отладочной системе AVR Studio.

Занести в регистры R0, R1, R2, R3, R4, R5 микроконтроллера ATmega8 двоичные числа. Произвести сортировку массива, находящегося в регистрах R0-R5 по убыванию или по возрастанию.

Занятие 4. Изучение математических и логических операций и влияние их на флаги микроконтроллера (4 час.)

Цель работы: изучение математических команд ассемблера микроконтроллера AVR; изучение логических команд ассемблера микроконтроллера AVR.

Занести в регистр R0 микроконтроллера AVR ATmega8 первый разряд одного десятичного числа (единицы). Занести в регистр R1 микроконтроллера AVR ATmega8 второй разряд этого десятичного числа (десятки). Занести в регистр R2 микроконтроллера AVR ATmega8 первый разряд второго десятичного числа (единицы). Занести в регистр R3 микроконтроллера AVR ATmega8 второй разряд этого второго десятичного числа (десятки). Произвести математическое сложение или вычитание двух десятичных чисел и представить результат вычисления в десятичной форме.

Занятие 5. Программирование параллельного порта ввода-вывода микроконтроллера avr (6 час.)

Цель работы: контролирование знаний по архитектуре параллельного порта ввода-вывода микроконтроллера AVR; контролирование знаний программирования порта ввода-вывода микроконтроллера AVR; изучение команд работы с портами ввода-вывода микроконтроллера AVR; контролирование знаний составления алгоритмов; контролирование знаний работы с AVR Studio; изучение работы программатора.

Написать программу ввода-вывода двоичной информации. Проверить ее работу с использованием отладчика и на устройстве ввода-вывода. Выполнить одну из индивидуальных задач:

- 1) Отображение состояния порта Д в порт В;
- 2) Отображение состояния порта Д в порт В, если нажата кнопка Д1;
- 3) Вывод числа 0x55, при нажатии кнопки Д1, в противном случае 0xAA;
- 4) Зажечь все диоды, если на входе присутствует комбинация переключателей 0b0010;
- 5) Вывод в порт В числа 0x101010, если присутствует комбинация переключателей 0x0101;
- 6) Вывод в порт В числа 0x101010, если присутствует комбинация переключателей 0x0101 и нажата кнопка Д1;
- 7) Получить нормальное 4 битовое число в порту В, соответствующее комбинации кнопок Д;
- 8) Генератор случайных чисел по нажатию кнопки Д.

Занятие 6. Секундомер Arduino (15 час)

Цель работы: знакомство с прерываниями в arduino, практический опыт работы со сдвиговыми регистрами и 7-сегментными дисплеями.

1. Используя один 7-сегментный дисплей, создать циклический секундомер, отсчитывающий секунды. На дисплей выводится остаток от деления на 10 от текущего числа секунд. При нажатии кнопки секундомер запускается, если он ранее был остановлен и обнулён. Если секундомер запущен, то при нажатии кнопки он останавливается и показывает текущее время остановки. Если секундомер остановлен, то нажатие кнопки сбрасывает счетчик времени на 0. Функционал кнопки сделать используя прерывания, для отсчета времени использовать программируемый таймер.

2. Добавить второй 7-сегментный дисплей, чтобы в паре они показывали число секунд, прошедших с момента запуска секундомера (от 0 до 59) на 60 секунде отсчет начинается заново.

3. Добавить третий 7-сегментный дисплей, который отображает число минут, прошедших с момента запуска секундомера (от 0 до 9). Для подключения к arduino следует использовать каскад регистров.

Занятие 7. Передача данных между микроконтроллерами (15 час.)

Цель работы: ознакомиться с протоколами передачи данных I2C, SPI, UART. Получить практический опыт в реализации этих протоколов.

Одна плата Arduino подключена к ПК, и по UART протоколу принимает пару значений (номер пина и значение 0/1). При получении пары значений она передаёт эти данные на вторую плату Arduino, которая подаёт либо отключает питание на указанном пине. Индикатором активности пина является светодиод. Если на вход подана пара значений «10 1», то должен включиться светодиод на 10 пине.

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Микропроцессоры» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;

требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
1	Раздел I. Микропроцессорные устройства	ОПК-5 ПК-22 ПК-23 ПК-25	знает	ПР-7	1-48
			умеет	ПР-13	1-48
			владеет	УО-3	<i>Решение задач</i>
	Раздел II. Микроконтроллерные устройства	ОПК-5 ПК-22 ПК-23 ПК-25	знает	ПР-7	1-48
			умеет	ПР-13	1-48
			владеет	УО-3	<i>Решение задач</i>
	Раздел III. Интерфейсы, шины и протоколы передачи данных	ОПК-5 ПК-22 ПК-23 ПК-25	знает	ПР-7	1-48
			умеет	ПР-13	1-48
			владеет	УО-3	<i>Решение задач</i>
	Раздел IV. Методы отладки, разъемы и корпуса микропроцессорных систем	ОПК-5 ПК-22 ПК-23 ПК-25	знает	ПР-7	1-48
			умеет	ПР-13	1-48
			владеет	УО-3	<i>Решение задач</i>

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

(электронные и печатные издания)

№	Название	Ссылка в ЭК НБ ДВФУ	Внешняя ссылка
1	Фудзисава, Ю. 32-битные микропроцессоры и микроконтроллеры SuperH [Электронный ресурс] / Ю. Фудзисава. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2010. — 359 с.	http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Lan:Lan-60999&theme=FEFU	
2	Сажнев, А. М. Цифровые устройства и микропроцессоры [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. М. Сажнев, Тырышкин И. С.. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск : Новосибирский государственный аграрный университет, 2015. — 159 с. — 2227-8397.	http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-80399&theme=FEFU	
3	Болдырихин, Н. В. Микропроцессорные системы [Электронный ресурс] : методическое пособие по выполнению лабораторных работ / Н. В. Болдырихин, Д. В. Здоровцов, А. А. Манин. — Электрон. текстовые данные. — Ростов-на-Дону : Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, 2014. — 56 с. — 2227-8397.	http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-61877&theme=FEFU	
4	Русанов, В. В. Микропроцессорные устройства и системы [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. В. Русанов, М. Ю. Шевелёв. — Электрон.	http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-13946&theme=FEFU	

	текстовые данные. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. — 184 с. — 978-5-94154-128-7.	U	
5	Сперанский, В. С. Конспект лекций по курсу Микропроцессоры и цифровая обработка сигналов [Электронный ресурс] / В. С. Сперанский. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский технический университет связи и информатики, 2013. — 102 с. — 2227-8397.	http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-63339&theme=FEFU	

Дополнительная литература
(печатные и электронные издания)

№	Название	Ссылка в ЭК НБ ДВФУ	Внешняя ссылка
1	Новиков Ю.В. Основы цифровой схемотехники. Базовые элементы и схемы. Методы проектирования. М: Мир. 2001. - 379.		
2	Пухальский Г.Н., Новосельцева Т.Я. Проектирование дискретных устройств на интегральных микросхемах: Справочник. М.: Радио и связь. 1990. 304с.		
3	М.Гук, В.Юров. Процессоры Pentium IV, Athlon и Duron СПб: Питер, 2001 512с		
4	М.Гук Аппаратные средства IBM PC. Энциклопедия. 2 изд. СПб: Питер, 2002. 928с		
5	Преснухин Л.Н., Воробьев Н.В., Шишкевич А.А. Расчет элементов цифровых устройств. М: Высшая школа, 1982. 384с.		

	Потемкин И. С. Функциональные Узлы Цифровой Автоматики. - М: Энергоатомиздат, 1988. 320с.		
--	---	--	--

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При изучении дисциплины 72 часа отводится на аудиторные занятия и 72 часа на самостоятельную работу студентов. Из 72 часов аудиторных занятий 18 лекционных, 54 лабораторных (в том числе 36 часов с использованием методов активного обучения). С целью более эффективного освоения материала рекомендуется практические занятия проводить в конце семестра, когда студенты будут знакомы с теоретическим содержанием курса.

При подготовке к экзамену рекомендуется просмотреть материалы лекций и собственные конспекты, разбить вопросы по разделам и темам, затем определить содержание ответов на вопросы.

Электронный курс, размещенный в ББ, требует регистрации (она свободная), далее выполнения заданий, размещенных в разделе Контрольно измерительные материалы. По каждому заданию имеется возможность трижды загрузить материал, в случае исправлений или замечаний преподавателя. Загруженный материал до проверки преподавателем может быть самостоятельно удален студентом. После проверки преподавателем по заданию выставляется предварительная оценка с замечаниями для доработки, если задание предусматривает аудиторное представление результатов.

Выполнение заданий в малых группах и творческого задания предусматривает выбор подраздела курса и согласование его с преподавателем.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование оборудованных помещений для самостоятельной работы	Перечень основного оборудования
Владивосток, о. Русский, п. Аякс, д. 10, корпус L, ауд. L507 Учебная аудитория для занятий лекционного типа	Стеллажи, столы и стулья
Владивосток, о. Русский, п. Аякс, д. 10, корпус L, ауд. L504 Учебная аудитория для лабораторных работ	3 линейных источника питания малой мощности GPS-3030D, 4 генератора FG-506, программируемый источник питания постоянного тока LPS-304, программируемый линейный источник питания PSS-2005G, импульсный источник питания SPS1820 (3610), 3 2-х канальных модуля визуализации сигналов :Цифровой осциллограф TDS-2012B, 2-х канальный формирователь сигналов произвольной формы: Генератор AFG-3022, 4-х канальный широкополосный модуль визуализации сигналов .Осциллограф C1-77, 4-х канальный цифровой модуль визуализации сигналов :Цифр, осциллограф C1-65, столы лабораторные и стулья
Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А – уровень 10) Учебная аудитория для проведения самостоятельной работы и подготовки к экзамену	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW,GigEth,Wi-Fi,BT,usb kbd/mse,Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit),1-1-1 Wty Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек. Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и

	читающими машинами видеоувелечителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками
--	---



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по дисциплине «Микропроцессоры»**

**Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и
технологии**

**Профиль «Информационные системы и технологии в связи»
Форма подготовки очная**

**Владивосток
2015**

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	1-18 неделя	Домашнее задание	36 час. (по 2 часа в нед.)	Проверка ДЗ
2	12-16 неделя	Подготовка творческого задания	9 час.	Выступление по результатам
3	1-18 неделя	Подготовка к экзамену	27 час.	Экзамен
	Итого		72 часа	

Самостоятельная работа по выполнению домашнего задания должна включать в себя повторение лекционного материала, повторение формул по разделу, повторение решенных задач по разделу, решение задач домашнего задания по разделу. Выполненное задание должно быть оформлено в соответствии с требованиями по оформлению решения задач, текст, формулы легко читаемы.

Самостоятельная работа по подготовке творческого задания должна включать в себя поиск информации в сети Интернет и рекомендуемых источниках, обсуждение основных характеристик, подготовка черновиков презентаций и текста выступления. Презентация должна быть не менее 15 слайдов, выступление продолжительностью 15-18 минут. Каждая малая группа должна подготовить вопросы для остальных групп по их темам.

Самостоятельная работа по подготовке к экзамену должна включать повторение теоретического материала, подготовку ответов на вопросы с использованием лекций и рекомендуемых источников.

Оценка результатов самостоятельной работы по подготовке творческого задания выполняется по следующим критериям:

5 баллов выставляется, если студент выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его, точно определив ее содержание и составляющие. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статистические сведения, информация нормативно-правового характера. Продемонстрированы знания и владения навыками самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приемами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графически работа оформлена правильно

4 балла - работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Допущены одна-две ошибки в оформлении работы

3 балла - Студент провел достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимает базовые основы и теоретическое обоснование выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы, оформлении работы

2 балла - если работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трех ошибок в смысловом содержании раскрываемой проблемы, в оформлении работы.

Оценка результатов самостоятельной работы в малых группах выполняется по следующим критериям:

5 баллов выставляется, если студент/группа выразили своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировали его, точно определив ее содержание и составляющие. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статистические сведения, информация нормативно-правового характера. Продемонстрировано знание и владение навыком самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приемами анализа международно-политической практики. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет

4 балла - работа студента/группы характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет.

3 балла - проведен достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимание базовых основ и теоретического обоснования выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы

2 балла - если работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трех ошибок смыслового содержания раскрываемой проблемы



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «Микропроцессоры»

**Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и
технологии**

Профиль «Информационные системы и технологии в связи»
Форма подготовки очная

Владивосток
2015

Паспорт ФОС

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p>ОПК-5, способностью использовать современные компьютерные технологии поиска информации для решения поставленной задачи, критического анализа этой информации и обоснования принятых идей и подходов к решению</p>	знает (пороговый уровень)	современные тенденции развития информатики и вычислительной техники, компьютерных технологий, структуру и принципы функционирования информационно-вычислительных сетей, структуру сети интернет
	умеет (продвинутый)	применять вычислительную технику для решения практических задач, использовать возможности информационно-вычислительных сетей, использовать современные сервисы сети интернет
	владеет (высокий)	методами, способами и средствами работы с компьютером с целью получения, хранения и переработки информации, навыками поиска информации для решения поставленной задачи, навыками обоснования принятых идей и подходов к решению вычислительных задач
<p>ПК-22, способностью проводить сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования</p>	знает (пороговый уровень)	методы анализа научно-технической информации
	умеет (продвинутый)	проводить сбор, анализ научно-технической информации
	владеет (высокий)	способностью проводить сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования
<p>ПК-23, готовностью участвовать в постановке и проведении экспериментальных исследований</p>	знает (пороговый уровень)	методы постановки и проведения экспериментальных исследований
	умеет (продвинутый)	проводить экспериментальные исследования
	владеет (высокий)	способностью участвовать в постановке и проведении экспериментальных исследований
<p>ПК-25, способностью использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований</p>	знает (пороговый уровень)	математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований
	умеет (продвинутый)	использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований
	владеет (высокий)	способностью использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		Критерии	Показатели	Баллы
ОПК-5, способностью использовать современные компьютерные технологии поиска информации для решения поставленной задачи, критического анализа этой информации и обоснования принятых идей и подходов к решению	знает (пороговый уровень)	современные тенденции развития информатики и вычислительной техники, компьютерных технологий, структуру и принципы функционирования информационно-вычислительных сетей, структуру сети интернет	воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты	знает на элементарном уровне современные тенденции развития информатики и вычислительной техники, компьютерных технологий, структуру и принципы функционирования информационно-вычислительных сетей, структуру сети интернет	60 - 74
	умеет (продвинутой)	применять вычислительную технику для решения практических задач, использовать возможности информационно-вычислительных сетей, использовать современные сервисы сети интернет	выполнять типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения	умеет применять вычислительную технику для решения практических задач, использовать возможности информационно-вычислительных сетей, использовать современные сервисы сети интернет.	75 - 89
	владеет (высокий)	методами, способами и средствами работы с компьютером с целью получения, хранения и переработки информации, навыками поиска информации для решения поставленной задачи, навыками обоснования принятых идей и подходов к решению вычислительных задач	решать сложные задачи в нетипичных ситуациях на основе приобретенных знаний, умений и навыков	владеет методами, способами и средствами работы с компьютером с целью получения, хранения и переработки информации, навыками поиска информации для решения поставленной задачи.	90 – 100
ПК-22, способностью проводить сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования	знает (пороговый уровень)	методы анализа научно-технической информации	воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты	способен описать основные логические методы и приемы научного исследования. свободно ориентируется в основных методологических теориях и принципы современной науки	60 - 74
	умеет (продвинутой)	проводить сбор, анализ научно-технической	выполнять типичные задачи на	способность осуществлять сбор и анализ научно - технической информации,	75 - 89

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		Критерии	Показатели	Баллы
		информации	основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения	полученной из отечественных и зарубежных источников и литературы, в том числе посвященных информационным системам и технологиям	
	владеет (высокий)	способностью проводить сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования	решать сложные задачи в нетипичных ситуациях на основе приобретенных знаний, умений и навыков	способность в совершенстве владеть методами научного поиска и интеллектуального анализа научной информации при решении новых задач, без труда отвечает на поставленные вопросы. владеет разнообразными методами сбора, обработки и анализа научно - технической информации, полученной из отечественных и зарубежных источников и литературы, посвященных информационным системам и технологиям.	90 –100
ПК-23, готовностью участвовать в постановке и проведении экспериментальных исследований	знает (пороговый уровень)	методы постановки и проведения экспериментальных исследований	воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты	способен описать фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики; численные порядки величин, характерные для различных разделов физики	60 - 74
	умеет (продвинутой)	проводить экспериментальные исследования	выполнять типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения	способен получать в ходе экспериментов значения измеряемых величин, являющиеся наилучшими приближениями к истинным в заданных условиях и работать на современном экспериментальном оборудовании. находит безразмерные параметры, определяющие изучаемое явление, и производить численные оценки по порядку величины	75 - 89
	владеет (высокий)	способностью участвовать в постановке и проведении экспериментальных исследований	решать сложные задачи в нетипичных ситуациях на основе приобретенных знаний, умений и навыков	способен в совершенстве владеть основами безопасной работы с приборами и другим экспериментальным оборудованием, без затруднений отвечает на поставленные вопросы. владеет навыками работы в современной физической лаборатории; культурой постановки и моделирования	90 –100

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		Критерии	Показатели	Баллы
				физических и естественнонаучных задач	
ПК-25, способность использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований	знает (пороговый уровень)	математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований	воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты	способность описать принципы использования программных пакетов для осуществления научных исследований; и разнообразные методы численного исследования динамики нелинейных и информационных систем	60 - 74
	умеет (продвинутой)	использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований	выполнять типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения	способен самостоятельно разрабатывать и реализовывать алгоритмы для решения научно-исследовательских задач, использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для анализа сложных систем и прогнозирования их поведения, решать прикладные математические задачи с использованием современных инструментальных средств и моделировать процессы и анализировать модели с использованием информационных технологий	75 - 89
	владеет (высокий)	способностью использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований	решать сложные задачи в нетипичных ситуациях на основе приобретенных знаний, умений и навыков	способен в совершенстве владеть навыками выбора компьютерных методов визуализации поведения динамической системы и методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, без затруднений отвечает на поставленные вопросы	90 – 100

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков

Методическим материалом является Положение о ФОС ДВФУ

Вопросы к промежуточной аттестации (экзамен)

1. Назначение, классификация микропроцессоров и микроконтроллеров.
2. Принципиальные различия микроконтроллеров и микропроцессоров (процессоров).
3. Архитектура (Структурная схема) микроконтроллера и микропроцессора. Перечислить основной набор модулей, привести примеры дополнительных.
4. Машинные циклы. Слово состояния I8080.
5. Шинная организация микропроцессорных систем на базе I8080, буферирование.
6. Методы адресации в 8-разрядных микропроцессоров. Команды пересылок данных. I8080
7. Классификация и назначение процессорных команд. Арифметические и логические команды микропроцессора I8080.
8. Стековые операции и команды управления процессором I8080.
9. Команды передачи управления. Аппаратная и программная реализация прерываний в I8080.
10. Микропроцессор I8085. Отличительные особенности.
11. CISC- и RISC-архитектуры. Назначение, различия.
12. Классификация внутренней памяти микроконтроллера. Фон-неймановская (принстонская) и гарвардская архитектуры. Различия и основные принципы.
13. Типы корпусов микросхем. Сферы применения.
14. Память программ микроконтроллеров. Типы, основные принципы.
15. Память данных, регистры микроконтроллеров.
16. Стековая память, внешняя память микроконтроллеров.
17. Классификация портов ввода/вывода микроконтроллеров. Назначение.
18. Таймеры и процессоры событий микроконтроллеров.
19. Режимы энергопотребления микроконтроллеров.
20. Тактовые генераторы. Типы, различия, назначение.
21. Подача питания на микроконтроллер / микропроцессор. Схема сброса и триггер Шмидта.
22. Защита от зависания и понижения напряжения микроконтроллеров.
23. Дополнительные модули ввода-вывода микроконтроллера. Классификация, примеры.
24. Микроконтроллеры Amtel. История, основная концепция устройств, семейства.

25. Архитектура AVR. Память, регистры микроконтроллеров, слово состояния.

26. Конвейер команд AVR. Счетчик команд и способы изменения его значения.

27. Реализация стека в AVR.

28. Тактовые генераторы, режимы энергопотребления AVR.

29. Сброс микроконтроллера AVR.

30. Аналоговый компаратор и аналого-цифровой преобразователь AVR.

31. Микроконтроллеры Microchip. История, основная концепция устройств, семейства.

32. Организация памяти программ и стека, схема тактирования, порты ввода/вывода, схема прерываний

33. Сравнение PIC и AVR микроконтроллеров

34. Шины данных и интерфейсы. Различия и классификация.

35. Основные принципы работы 1-wire. Сигналы RESET и PRESENCE.

36. 1-Wire: передача битов, адресация.

37. Основные принципы работы I2c. Состояния СТАРТ и СТОП, передача данных.

38. I2C: адресация, расширение стандарта, арбитраж ведущего узла.

39. Принцип работы RS-232.

40. SPI

41. USB

42. Компьютерные шины FSB, QPB, DMI, HyperTransport, QPI. Назначение, различия.

43. PCIe, external PCIe. Назначение, версии, характеристики.

44. SATA/SAS. Назначение, разъемы, версии, основные характеристики.

45. FireWire / i.Link / IEEE 1394. Назначение, основные характеристики.

46. Методы тестирования электронных устройств.

47. JTAG. История, принцип работы, назначение.

48. JTAG. Сигнальные линии, состояния TAP автомата.

Критерии оценки (зачет)

приводить примеры современных проблем изучаемой области.

4 балла - ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать

аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

3 балла - оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

2 балла - ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

Типовые задания для текущего контроля

1. Ключ шифрования содержит 256 бит, сколько времени понадобится для его вскрытия методом перебора, если известно, что за одну секунду компьютер перебирает 10000 вариантов.

2. Пусть X и Y два случайных опыта; $Z=X+Y$. Чему равна условная энтропия $H(x|z)$, если: а) X и Y независимы; б) X и Y зависимы; в) $X \equiv Y$.

3. Определить среднее количество информации, приходящееся на один символ сообщения 01001000101001, при условии, что источник эргодический, а последовательность типичная.

4. Имеются два дискретных источника с независимыми и равновероятными элементами: двоичный и троичный. На выходе первого зафиксированы два символа, на выходе второго три. Чему равны неопределенности полученных последовательностей букв, образованных парами символов первого источника и тройками символов второго?

5. Символы азбуки Морзе могут появиться в сообщении с вероятностями: для точки - 0.51, для тире - 0.31, для промежутка между буквами - 0.12, между словами - 0.06. Определить среднее количество информации в сообщении из 500 символов данного алфавита, считая, что связь между последовательными символами отсутствует.

6. Алфавит состоит из двух букв А, Б, В появляющихся в тексте с вероятностями 0.6, 0.3 и 0.1 соответственно. Закодировать отдельные буквы равномерным кодом. Закодировать пары и тройки букв равномерным кодом. Повторить кодирование одной буквы с не равномерным кодом. Сравнить эффективность кодов. Построить кодовое дерево для не равномерного кода

7. По линии связи передаются сообщения из 5-ти равновероятных букв. Закодировать буквы равномерным кодом. Закодировать тройки букв равномерным кодом. Сравнить эффективности кодов.

8. Имеются два дискретных троичных источника с независимыми элементами. На выходе каждого источника появляются сообщения одинаковой длины по 25 элементов. Количество различных элементов в сообщении каждого источника постоянно. Сообщения каждого источника отличаются только порядком элементов. Зафиксированы два типичных сообщения: 0212021202120211201120200 – первого источника и 0121012011012012210200120 – второго. Элемент какого источника несет в среднем большее количество информации?

9. Сообщения с вероятностями 0,5; 0,25; 0,0625; 0,0625; 0,0625; 0,0625 кодируется одним из шести различных кодов: 1) 0-10-110-1110-1011-1101; 2) 1-011-010-001-000-110; 3) 0-10-110-1110-11110-111110; 4) 111-110-101-100-011-010; 5) 0-01-011-0111-01111-01111; 6) 1-01-0011-0010-0001-0000.

Определить, какие коды являются разделимыми (мгновенными). Вычислить характеристики кодов.

Примеры вариантов тестовых заданий с ответами

1 вариант

№	Вопрос	Ответ
1	Для хранения какой информации предназначен стек? а) команды и адреса; б) адреса и данные; в) данные и команды; г) данные, адреса и команды.	б)
2	Откуда устройство управления получает задание на выполнение машинной команды? а) напрямую с шины управления; б) из счетчика команд; в) из дешифратора команд; г) напрямую с внутренней шины.	в)
3	Что такое «слово состояния процессора»? а) набор битов, отражающих события, связанные с результатом операции в АЛУ; б) кодовое слово, написанное на крышке микропроцессора; в) код текущей выполняемой команды; г) слово данных, считанных в текущий момент.	а)

2 вариант

№	Вопрос	Ответ
1	Каково назначение кэш-памяти? а) хранение сегмента данных в случае, если его объем не превышает объема	в)

	<p>внутренней кэш памяти микропроцессора</p> <p>б) хранение программы на время ее исполнения в микропроцессоре</p> <p>в) хранение наиболее часто используемой информации</p>	
2	<p>Что такое физическое адресное пространство?</p> <p>а) массив адресуемых элементов, организованный в виде определенной структуры, определяемой прикладным программистом в зависимости от особенностей структуры данных своей программы</p> <p>б) массив адресуемых элементов, организованный в виде определенной структуры, задаваемой системным программистом</p> <p>в) одномерный массив элементов, каждому из которых присвоен свой номер, называемый адресом</p>	в)
3	<p>Какая информация хранится в кэш-памяти при включении компьютера?</p> <p>а) все строки кэш-памяти недостоверны</p> <p>б) заполненные строки по результатам тестовых прогонов программы</p> <p>в) заполненные строки по результатам предыдущего сеанса работы</p>	а)

Критерии оценки результатов текущего контроля

5 баллов - если ответ показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса, а также основного содержания и новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение

концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области. Знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой. Логически корректное и убедительное изложение ответа.

4 - балла - знание узловых проблем программы и основного содержания лекционного курса; умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем в рамках данной темы; знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа.

3 - балла - фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; неполное знакомство с рекомендованной литературой; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий; стремление логически определено и последовательно изложить ответ.

2 балла - незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе.