

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра промышленной электроники и информационно-измерительной техники

УТВЕРЖДАЮ
Декан электроэнергетического факультета
Вакулюк В.М.
(подпись, расшифровка подписи)

"24" 09 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ОД.8 Микропроцессорная техника»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

11.03.04 Электроника и наноэлектроника
(код и наименование направления подготовки)

Промышленная электроника

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Оренбург 2015

**Рабочая программа дисциплины «Б.1.В.ОД.8 Микропроцессорная техника» /сост.
В.Н.Булатов - Оренбург: ОГУ, 2015.**

Рабочая программа предназначена студентам очной формы обучения по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

© Фамилия И.О., 2015
© ОГУ, 2015

Содержание

1 Цели и задачи освоения дисциплины	4
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3 Требования к результатам обучения по дисциплине	6
4 Структура и содержание дисциплины	7
4.1 Структура дисциплины	7
4.2 Содержание разделов дисциплины	8
4.3 Лабораторные работы	9
4.4 Курсовой проект	10
5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины	10
5.1 Основная литература	10
5.2 Дополнительная литература	10
5.3 Периодические издания	10
5.4 Интернет-ресурсы	10
5.5 Методические указания к лабораторным занятиям	11
5.6 Методические указания к курсовому проектированию	11
5.7 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий	11
6 Материально-техническое обеспечение дисциплины	11
Лист согласования рабочей программы дисциплины	12
Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины	13
Приложения:	
Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	
Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

- реализация в рамках дисциплины требований квалификационной характеристики, связанной с профессиональной деятельностью выпускника по направлению 11.03.04 – «Электроника и наноэлектроника» согласно Федеральному государственному образовательному стандарту;
- формирование соответствующих компетенций согласно требованиям основной образовательной программы (ООП) подготовки бакалавров по направлению «Электроника и наноэлектроника» с профилем подготовки «Промышленная электроника».

Задачи:

- приобретение обучающимися знаний в области теоретических основ микропроцессорная техника, как теоретической базы для изучения последующих дисциплин профессионального цикла;
- приобретение обучающимися навыков реализации теоретических знаний на практике в рамках выполнения лабораторных работ с применением интерактивных методов и закреплением соответствующих компетенций согласно ООП подготовки бакалавров по направлению «Электроника и наноэлектроника» с профилем подготовки «Промышленная электроника».

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Прerequisites дисциплины: *Б.1.Б.5 Математика, Б.1.Б.11 Теория цепей и сигналов, Б.1.Б.13 Физические основы электроники, Б.1.Б.14 Метрология, стандартизация и технические измерения, Б.1.Б.15 Информационные технологии, Б.1.Б.19 Наноэлектроника, Б.1.В.ОД.2 Информатика в электронике, Б.1.В.ОД.4 Основы информационной техники, Б.1.В.ОД.5 Основы аналоговой и цифровой электроники, Б.1.В.ОД.6 Электромеханические устройства электронных систем*

Требования к входным результатам обучения, необходимым для освоения дисциплины

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
Знать: методы естественных наук и математики;	ОПК-1 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики
Уметь: применять на практике знания по основам дискретной математике и цифровой схемотехнике;	ОПК-2 способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
<p>Знать: условные графические обозначения элементов электронной техники;</p> <p>Владеть: средствами выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки проектной документации;</p>	<p>ОПК-4 готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации</p>
<p>Знать: основные возможности поисковых систем в глобальной сети;</p> <p>Уметь: пользоваться базами данных (datasheet) комплектующих микросхем электронной техники с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;</p>	<p>ОПК-6 способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</p>
<p>Уметь: учитывать современные тенденции развития цифровой техники и ее функциональных составляющих в своей профессиональной деятельности;</p>	<p>ОПК-7 способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности</p>
<p>Уметь: использовать нормативные документы (стандарты предприятия, государственные стандарты в области схемотехники и оформления проектной документации) в своей деятельности;</p>	<p>ОПК-8 способностью использовать нормативные документы в своей деятельности</p>
<p>Владеть: навыками работы с компьютером и методами информационных технологий в области профессиональной деятельности;</p>	<p>ОПК-9 способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности</p>
<p>Знать: физические и математические модели основных элементов электронных устройств;</p> <p>Уметь: использовать стандартные программные средства для компьютерного моделирования простейших функциональных электронных узлов;</p>	<p>ПК-1 способностью строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования</p>

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
Уметь: аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику исследования типовых цифровых устройств;	ПК-2 способностью аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения
Уметь: выполнять расчет и проектирование простейших электронных схем в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	ПК-5 готовностью выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования
Уметь: оформлять в электронном и бумажном виде проектную и техническую документацию;	ПК-6 способностью разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.В.ОД.14 Отладочные средства микропроцессорных систем, Б.1.В.ОД.15 Сигнальные процессоры*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Знать: - типовой набор команд усредненного микропроцессора; - типовые контроллеры микропроцессорной системы (МПС) и основы их программирования; Уметь: учитывать современные тенденции развития микропроцессорной техники в своей профессиональной деятельности; Владеть: основами синтеза типовой микропроцессорной системы и программирования ее функций;	ОПК-7 способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности
Знать: основные требования компьютерной безопасности и соблюдать правила доступа, обеспеченные пользовательской оболочкой операционной среды; Уметь: использовать навыки работы с компьютером для составления и отладки программ для исследуемой микропроцессорной системы;	ОПК-9 способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Владеть: методами информационных технологий при сборе, обработке и использовании в профессиональной деятельности материалов по микропроцессорной технике;	основные требования информационной безопасности
Знать: основные государственные стандарты по условным обозначениям элементов микропроцессорной техники и изготовлению проектной документации с их использованием; Уметь: разрабатывать проектную и техническую документацию на микропроцессорные системы и оформлять законченные проектные работы;	ПК-6 способностью разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	5 семестр	6 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108	216
Контактная работа:	52,25	54	106,25
Лекции (Л)	18	18	36
Лабораторные работы (ЛР)	34	34	68
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий		1,5	1,5
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,5	0,75
Самостоятельная работа:	55,75	54	109,75
- выполнение курсового проекта (КП);	-	20	20
- самостоятельное изучение разделов (перечислить);	-	-	-
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	40,75	19	59,75
- подготовка к лабораторным занятиям;	15	15	30
- подготовка к рубежному контролю и т.п.)			
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	диф. зач.	диф. зач.	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Общие принципы построения и функционирования МПС.		2		2	4
2	Архитектура микропроцессора (МП) и МПС. Организация системной шины и памяти.		2		2	8
3	Система команд МП. Форматы команд. Выборка и выполнение команд.		14		30	44
	Итого:	108	18		34	56

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
4	Интерфейсные схемы МПС и их программирование.		8		16	28
5	Схемотехника МПС.		10		18	28
	Итого:	108	18		34	56
	Всего:	216	36		68	112

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Общие принципы построения и функционирования МПС

Классификация микропроцессорных систем. Основные принципы построения микропроцессорных систем. Минимальная конфигурация микропроцессорной системы: АЛУ, аккумулятор, регистры общего назначения, счетчик команд, регистр признаков результата, схема управления выполнением команды. Виды системных шин. Магистрالی адреса, данных, управления. Принципы функционирования микропроцессорных систем. Цикл выполнения одной команды.

Раздел 2. Архитектура микропроцессора (МП) и МПС. Организация системной шины и памяти

Архитектура микропроцессора (МП) и МПС. Организация системной шины и памяти. Архитектура однокристалльного МП. Типовая архитектура МПС. Назначение регистров МП. Состав шины данных, шины адреса и шины управляющих сигналов. Организация адресного пространства памяти и внешних устройств. Назначение и организация стековой памяти. Организация прерывания и прямого доступа в память. Готовность МПС. Сброс и начало функционирования МПС. Выборка и выполнение команд.

Раздел 3. Система команд МП. Форматы команд. Выборка и выполнение команд

Классификация команд. Форматы команд. Расположение кода программ и кода данных в памяти. Виды адресаций: непосредственная, прямая, косвенная, индексная, со смещением, относительная, регистровая. Команды загрузки и пересылки. Сложение, вычитание, сравнение чисел в МП. Понятие о переполнении и заёме. Арифметические и логические команды. Работа в формате с фиксированной и плавающей запятой. Схемы и команды аппаратного умножения и деления. Команды работы со стеком. Команды ветвлений и переходов. Команды вызова и возврата. Подсистемы прерывания. Команды прерываний. Специальные команды МП. Понятие о сопроцессорах.

Раздел 4. Система команд МП. Форматы команд. Выборка и выполнение команд

Типы и функции интерфейсных схем (контроллеров). Команды ввода-вывода МП. Типовое подключение интерфейсных контроллеров к системной шине. Параллельный интерфейс и контроллер параллельного интерфейса; программирование параллельного интерфейса. Последовательный интерфейс и контроллер последовательного интерфейса; программирование последовательного интерфейса. Контроллер прерываний, вектора прерываний, организация резидентной подпрограммы ввода-вывода. Таймеры общего назначения. Режимы работы таймера и их программирование. Примеры проектирования и взаимодействия подсистем ввода-вывода с опросом готовности и запросом на прерывание. Подсистема прямого доступа к памяти.

Раздел 5. Схемотехника МПС

Схемотехника центрального процессора и магистральной шины. Схемотехника запоминающих устройств типа RAM и ROM в МПС. Схемотехника моста сопряжения с системной магистралью и магистралью контроллеров внешних устройств (ВУ). Схемотехника выборки контроллеров ВУ. Схемотехника реализации интерфейсов типа IRPR и RS-xx.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
	1,2	Исследование архитектуры МП и МПС	4
	3	Компиляция программ на ассемблере. Исследование команд пересылки-загрузки и стековых команд	6
	3	Исследование арифметических и логических команд	4
	3	Исследование команд ветвления и переходов	6
	3	Исследование команд вызова подпрограмм и возврата из них	4
	3	Пространство векторов прерывания и исследование команд прерываний	6
	3	Исследование команд ввода и вывода с учетом конфигурации контроллеров внешних устройств	4
	4	Исследование контроллера параллельного интерфейса	2
	4	Исследование контроллера последовательного интерфейса (в тестовом режиме).	4
	4	Исследование контроллера последовательного интерфейса при диалоге двух идентичных МПС	4
	4	Программирование и исследование последовательного интерфейса при связи МПС с контроллером специализированного устройства	2
	4	Программирование и исследование традиционного таймера МПС	4
	5	Исследование схемотехники модуля центрального процессора	4
	5	Исследование схемотехники подключения банков памяти	4
	5	Исследование схемотехники организации моста между локальной шиной МП и 8-битовой шиной внешних устройств.	2
	5	Исследование схемотехники реализации протоколов IRPR и RS-232	4
	1-5	Освоение приемов программирования инициализации МПС и составления пользовательских программ	4
		Итого:	68

4.4 Курсовой проект

Тема курсового проекта: *Микропроцессорный контроллер (по заданному варианту).*

Курсовой проект выполняется согласно индивидуальному заданию и должен содержать основные следующие обязательные элементы:

- узел центрального процессора;
- контроллеры внешних устройств (исходя из требований технического задания);
- банки памяти в виде ROM и RAM;
- схему выборки контроллеров внешних устройств;
- текст программы инициализации и функционирования проектируемой МПС;
- коды программ прошивки по банкам памяти.

Целью выполнения курсового проекта (КП) является закрепление практических навыков самостоятельного решения инженерных задач, развитие творческих способностей и умение пользоваться техническими и программными средствами проектирования электронных устройств.

Выполнение КП предусматривает использование систем автоматизированного проектирования P-CAD и редактора-отладчика MONITOR4.

Основная роль отводится самостоятельной работе студентов. Решение проектных задач, требующих использования средств автоматизации, выполняется в компьютерном классе кафедры.

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1) Кандаурова, Н. В. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. (Курс лекций и лабораторный практикум) [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Н. В. Кандаурова, С. В. Яковлев, В. П. Яковлев и др. - 2-е изд., стер. - М.: ФЛИНТА, 2013. – 344 с. : ил. - ISBN 978-5-9765-1109-5.- Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=466100>.

5.2 Дополнительная литература

1) Булатов, В. Н. Основы микропроцессорной техники [Текст] : учеб. пособие / В. Н. Булатов. - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2008. - 268 с - ISBN 978-5-7410-0799-0.

5.3 Периодические издания

- 1) Микропроцессорные средства и системы;
- 2) Микросистемная техника;
- 3) Микроэлектроника.

5.4 Интернет-ресурсы

- 1) <http://www.electronics.ru>
- 2) <http://www.chipinfo.ru>
- 3) <http://eldigi.ru>

5.5 Методические указания к лабораторным занятиям

1) Булатов, В. Н. Методические указания к лабораторным работам по курсу "Основы микропроцессорной техники" [Текст] / В. Н. Булатов. - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2008. - 43 с.

5.6 Методические указания к курсовому проектированию

1) Булатов, В. Н. Методические указания и задания к курсовому проектированию "Микропроцессорный контролер" по курсу "Основы микропроцессорной техники" [Текст] / В. Н. Булатов. - Оренбург: ГОУ ОГУ, 2008. - 35 с.

5.7 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1) Компьютерная программа для IBM-совместимых компьютеров MatLab.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекции проводятся в мультимедийном классе (ауд. 7302).

Для проведения лабораторного практикума предназначена специализированная лаборатория микропроцессорных систем (ауд. 7217а). Лабораторные работы выполняются на действующих моделях МПС, реализованных на базе IBM-совместимого компьютера и программы MONITOR4.com.

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

ЛИСТ

согласования рабочей программы

Направление подготовки: 11.03.04 Электроника и наноэлектроника
код и наименование

Профиль: Промышленная электроника

Дисциплина: Б.1.В.ОД.8 Микропроцессорная техника

Форма обучения: очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Год набора 2014

РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры
Кафедра промышленной электроники и информационно-измерительной техники
наименование кафедры


протокол № 9 от "06" 04 2015 г.

Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой
Кафедра промышленной электроники и информационно-измерительной техники
наименование кафедры  Худorozжков О.В.
расшифровка подписи

Исполнители:
профессор каф. ПЭИИТ  В.К. Булатов
должность подпись расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки
11.03.04 Электроника и наноэлектроника  О.В. Худorozжков
код наименование личная подпись расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки
 Истомина Г.В. 9.04.2015
личная подпись расшифровка подписи

Начальник отдела информационных образовательных технологий ЦИТ
 Дырдина Е.В. 10.04.2015
личная подпись расшифровка подписи