

Минобрнауки России

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

Кафедра промышленной электроники и информационно-измерительной техники

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

### ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.4 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)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2021

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.4 Микропроцессорная техника» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра промышленной электроники и информационно-измерительной техники  
изменение кафедры

протокол № 7 от "14" 02 2021

Заведующий кафедрой

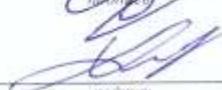
Кафедра промышленной электроники и информационно-измерительной техники  
изменение кафедры

  
O.B. Худорожков

расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент кафедры ПЭиНИТ  
должность

  
A.B. Худенев

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки  
11.03.04 Электроника и наноэлектроника  
под изменение

  
O.B. Худорожков

личная подпись расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

  
Н.Н. Бигалиева

  
R.H. Аманов

расшифровка подписи

личная подпись

Уполномоченный по качеству факультета

  
С.А. Сильвашко

расшифровка подписи

личная подпись

№ регистрации \_\_\_\_\_

© Худенев А.В., 2021  
© ОГУ, 2021

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

### Цель (цели) освоения дисциплины:

- реализация требований квалификационной характеристики, связанной с профессиональной деятельностью выпускника согласно Федеральному государственному образовательному стандарту по направлению подготовки (специальности) 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника».

### Задачи:

- приобретение обучающимися знаний в области микропроцессорной техники;  
- 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 Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.1 Иностранный язык, Б1.Д.Б.8 Математика, Б1.Д.Б.10 Физика, Б1.Д.Б.12 Начертательная геометрия, Б1.Д.Б.18 Основы проектной деятельности, Б1.Д.Б.20 Информационные технологии в электронике, радиотехнике и системах связи*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.2 Схемотехника, Б1.Д.В.8 Технические средства автоматизации и управления, Б1.Д.В.9 Основы автоматизации проектирования радиоэлектронной аппаратуры, Б2.П.В.П.2 Преддипломная практика*

## 3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК*-1 Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	ПК*-1-В-3 Знает функциональные схемы типовых элементов микропроцессорной техники и их основные характеристики ПК*-1-В-16 Умеет разрабатывать проектную и техническую документацию на микропроцессорные системы и оформлять завершенные проектные работы ПК*-1-В-24 Владеет навыками работы с отладочными программными средствами при составлении прикладных программ на ассемблере и их отладке	<b>Знать:</b> функциональные схемы типовых элементов микропроцессорной техники и их основные характеристики; <b>Уметь:</b> разрабатывать проектную и техническую документацию на микропроцессорные системы и оформлять законченные проектные работы; <b>Владеть:</b> навыками работы с отладочными программными средствами при составлении прикладных программ на ассемблере и их отладке.

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

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

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	6 семестр	7 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>216</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>50,25</b>	<b>43,25</b>	<b>93,5</b>
Лекции (Л)	18	22	40
Практические занятия (ПЗ)	16	10	26
Лабораторные работы (ЛР)	16	10	26
Консультации		1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25	0,5
<b>Самостоятельная работа:</b> - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к рубежному контролю.	<b>57,75</b>	<b>64,75</b>	<b>122,5</b>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>диф. зач.</b>	<b>экзамен</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Общие принципы построения и функционирования МПС.	10	2	2	2	4
2	Архитектура и система команд МП i8086	60	10	8	8	34
3	Периферийные модули МПС на i8086	38	6	6	6	20
	Итого:	108	18	16	16	58

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
4	Архитектура и система команд ARM Cortex M3	58	12	6	6	34
5	Периферийные модули МК K1986BE92QI	50	10	4	4	32
	Итого:	108	22	10	10	66
	Всего:	216	40	26	26	124

### 4.2 Содержание разделов дисциплины

#### Раздел 1. Общие принципы построения и функционирования МПС

Классификация микропроцессорных систем. Основные принципы построения и типовые архитектуры микропроцессорных систем. Минимальная конфигурация микропроцессорной системы: АЛУ, аккумулятор, регистры общего назначения, счетчик команд, регистр признаков результата,

схема управления выполнением команды. Виды системных шин. Магистрали адреса, данных, управления. Принципы функционирования микропроцессорных систем. Цикл выполнения одной команды.

## Раздел 2. Архитектура и система команд МП i8086

Архитектура микропроцессора i8086. Организация системной шины и памяти. Назначение регистров МП. 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. Классификация команд. Форматы команд. Расположение кода программ и кода данных в памяти. Виды адресации.

## Раздел 3. Периферийные модули МПС на i8086

### 4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Исследование архитектуры МП i8086	2
2	2	Исследование команд пересылки-загрузки и стековых команд	2
3	2	Исследование арифметических и логических команд	2
4	2	Исследование команд ветвления и переходов	2
5	3	Применение интервальных таймеров	2
6	3	Реализация аппаратных прерываний	2
7	3	Реализация вывода hex-чисел на дисплей	2
8	3	Реализация вывода десятичных чисел на дисплей	2
9	4	Исследование среды Keil MDK	2
10	4	Исследование команд пересылки данных	2
11	4	Исследование команд арифметических и логических операций	2
12	5	Исследование портов ввода-вывода K1986BE92QI	2
13	5	Исследование периферийных модулей K1986BE92QI	2
		Итого:	26

### 4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Основы языка Ассемблера i8086	2
2	2	Команды пересылки-загрузки и стековых команд	2
3	2	Команды арифметических и логических операций	2
4	2	Команды ветвления и переходов	2
5	2	Интервальные таймеры	2
6	3	Аппаратные прерывания	2
7	3	Вывод hex-чисел на дисплей	2
8	3	Вывод десятичных чисел на дисплей	2
9	4	Основы языка Ассемблера ARM Cortex M3	2
10	4	Команды пересылки данных	2
11	4	Команды арифметических и логических операций	2
12	5	Порты ввода-вывода K1986BE92QI	2
13	5	Периферийные модули K1986BE92QI	2
		Итого:	26

## **5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **5.1 Основная литература**

1) Булатов, В. Н. Микропроцессорная техника. Схемотехника и программирование [Текст] : учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего образования по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника / В. Н. Булатов, О. В. Худорожков; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ОГУ, 2017. - 377 с. : ил., табл.; 23,5 печ. л. - Библиогр.: с. 359. - Прил.: с. 360-376. - ISBN 978-5-7410-1636-7.

### **5.2 Дополнительная литература**

Булатов, В. Н. Микропроцессорная техника "MONITOR4.COM" [Электронный ресурс] : прикладная программа / В. Н. Булатов, О. В. Худорожков; М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 0.016 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2016. - Загл. с тит. экрана. -Архиватор 7-Zip.

### **5.3 Периодические издания**

- 1) Микроэлектроника : журнал. - Москва : АРСМИ, Рубрика: Информатика.
- 2) Chip News/ Инженерная микроэлектроника : журнал. - Москва : Редакция журнала "Chip News".

### **5.4 Интернет-ресурсы**

<http://www.electronics.ru.> – «Электроника НТБ» – научно-технический журнал  
<https://ic.milandr.ru/>  
<https://www.coursera.org/courses?query=microcontroller>  
<http://eldigi.ru>

## **5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

- 1 Операционная система Microsoft Windows.
- 2 OpenOffice - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.
- 3 База данных IT-проектов <https://github.com/rust-lang-ru>.

## **6 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Учебная аудитория 8304 для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитория оснащена комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения лабораторных занятий используется лаборатория «Интегрированные средства разработки», оснащенная персональными компьютерами, на которых установлено специализированное программное обеспечение, и отладочными стендами LDM-K1986BE92QI-H с отладчиками ST-Link/v2.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.