

Минобрнауки России

Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра общей инженерии

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ДИСЦИПЛИНЫ**

*«Б.1.В.ОД.8 Электроника и микропроцессорная техника»*

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)  
(код и наименование направления подготовки)

Энергетика

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Год набора 2018

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Общей инженерии

наименование кафедры

протокол № 5 от "24" 01 2018 г.

Первый заместитель директора по УР

наименование факультета



подпись

Е.В. Фролова

расшифровка подписи

Исполнители:

ст. преподаватель

должность



подпись

А.В. Сидоров

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи

О.С. Манакова

Заведующий библиотекой



личная подпись

Т.А. Лопатина

расшифровка подписи

© Сидоров А.В., 2018

© БГТИ (филиал) ОГУ, 2018

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель** освоения дисциплины: формирование знаний о принципах организации и технической реализации микропроцессорных систем, способности выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессионально-педагогической деятельности и организации возможности контроля технологического процесса.

### **Задачи:**

- формирование навыков проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения;
- формирование навыков разработки простейших аппаратных средств, с использованием справочных данных базовых элементов микропроцессорной техники.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.7 Физика*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

## 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
<p><b><u>Знать:</u></b> – систему команд микропроцессора, принципы функционирования и алгоритмы работы микропроцессорных систем</p> <p><b><u>Уметь:</u></b> – разрабатывать программные средства микропроцессорных систем, используя средства ассемблера</p> <p><b><u>Владеть:</u></b> – навыками проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования</p>	ОПК-2 способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессионально-педагогической деятельности
<p><b><u>Знать:</u></b> – принципы построения и функционирования микропроцессорной техники</p> <p><b><u>Уметь:</u></b> – разрабатывать аппаратные средства, используя справочные данные типовых комплектов микропроцессорной техники</p> <p><b><u>Владеть:</u></b> – программными средствами разработки микропроцессорной техники</p>	ПК-25 способность организовывать и контролировать технологический процесс в учебных мастерских, организациях и предприятиях

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	6 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>14,5</b>	<b>14,5</b>
Лекции (Л)	6	6
Практические занятия (ПЗ)	8	8
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
<b>Самостоятельная работа:</b> - выполнение контрольной работы (КонтрР); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к практическим занятиям.	<b>129,5</b> +	<b>129,5</b>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>зачет</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	36	2	2	0	32
2	Архитектура микропроцессора (МП) и МПС. Организация системной шины и памяти	36	2	2	0	32
3	Система команд МП. Форматы команд. Выборка и выполнение команд	36	2	2	0	32
4	Интерфейсные схемы МПС и их программирование	36	0	2	0	34
	Итого:	144	6	8	0	130
	Всего:	144	6	8	0	130

## 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. Магистраль адреса, данных, управления. Принципы функционирования микропроцессорных систем. Цикл выполнения одной команды

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

Архитектура однокристалльного МП. Типовая архитектура МПС. Назначение регистров МП. Назначение 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 и начальный сброс МПС

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

Классификация команд. Форматы команд. Расположение кодов программ и кодов 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 Интерфейсные схемы МПС и их программирование

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

#### 4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Представление чисел в позиционных системах счисления с различными основаниями	2
2	2	Двоичная арифметика	2
3	3	Двоично-десятичная арифметика	2
4	4	Основы алгебры логики. Синтез дешифратора	2
		Итого:	8

#### 4.4 Контрольная работа (6 семестр)

Примерные задания по выполнению контрольной работы:

Задание 1. Переведите данное число из десятичной системы счисления в двоичную, восьмеричную, шестнадцатеричную систему счисления.

1. Переведите данное число в десятичную систему счисления.
2. Сложите числа.
3. Выполните вычитание.
4. Выполните умножение.

*Примечание.* В задание 3 – 5 проверьте правильность вычисления переводом исходных данных и результатов в десятичную систему счисления.

Задание 2. Запишите прямой код числа, интерпретируя его как восьмибитовое целое без знака.

1. Запишите дополнительный код числа, интерпретируя его как восьмибитовое целое со знаком.
2. Запишите прямой код числа, интерпретируя его как шестнадцатибитовое целое без знака.
3. Запишите дополнительный код числа, интерпретируя его как шестнадцатибитовое целое со знаком.
4. Запишите в десятичной системе счисления целое число, если дан его дополнительный код.

Задание 3. Построить таблицы истинности для данных логических выражений:

1. Вариант 1  $F = A \rightarrow C \cup B \cap \bar{C}$
2. Вариант 2  $F = (\bar{A} \rightarrow \bar{B}) \cup (C \rightarrow A)$
3. Вариант 3  $F = \bar{A} \cap (B \cup C) \rightarrow A$
4. Вариант 4  $F = (A \cup B) \rightarrow (\bar{C} \cup \bar{B})$

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная литература

Игумнов, В.Н. Физические основы микроэлектроники: учебное пособие [Электронный ресурс]. / В.Н. Игумнов. – Москва: Директ-Медиа, 2014. – 359 с. – ISBN 978-5-4475-3300-7 – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271708>.

### 5.2 Дополнительная литература

1. Легостаев, Н.С. Микроэлектроника: учебное пособие / Н.С. Легостаев, К.В. Четвергов; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск: Эль Контент, 2013. – 172 с.: ил. – Библиогр.: с. 158. – ISBN 978-5-4332-0073-9; То же [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480611>.

2. Троян, П.Е. Микроэлектроника: учебное пособие / П.Е. Троян. – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2007. – 349 с.; То же [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208662>.

### 5.3 Периодические издания

Высшее образование в России: журнал. – Москва: Московский госуд. университет печати им.И.Федорова, 2018

### 5.4 Интернет-ресурсы

1 Ливенцов, С.Н. Основы микропроцессорной техники: учебное пособие / С.Н. Ливенцов [и др.]. – Томск: Изд-во ТПУ, 2007. – 118 с. – Режим доступа: [http://portal.tpu.ru:7777/SHARED/Others/\\_JU\\_/Teaching/Tab2/MP.pdf](http://portal.tpu.ru:7777/SHARED/Others/_JU_/Teaching/Tab2/MP.pdf);

2 <https://biblioclub.ru/> – ЭБС «Университетская библиотека онлайн»;

3 <http://techlibrary.ru/> – Некоммерческий проект «Техническая библиотека»;

4 <https://elibrary.ru/> – Научная электронная библиотека;

5 <http://katalog.iot.ru/index.php> – Федеральный портал «Российское образование»;

6 <http://window.edu.ru/window/catalog> – Единое окно доступа к образовательным ресурсам.

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

Программное обеспечение, используемые при проведении аудиторных учебных занятий и осуществлении самостоятельной работы студентами:

1 Microsoft Windows 7 (лицензия по договору № ПТ/137-09 от 27.10.2009 г.);

2 Microsoft Office (лицензия по договору № ПО/8-12 от 28.02.2012 г.);

3 Веб-приложение «Универсальная система тестирования БГТИ»;

4 Яндекс браузер;

5 eLIBRARY [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека / ООО Научная электронная библиотека. – Режим доступа: <https://elibrary.ru>;

6 Консультант Плюс [Электронный ресурс]: справочно-правовая система / Компания Консультант Плюс. – Электрон. дан. – Москва, [1992–2018]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>;

7 <http://pravo.gov.ru/> – Официальный интернет-портал правовой информации. Государственная система правовой информации.

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

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа оснащены: переносными мультимедиа-проекторами и проекционными экранами, ноутбуком; посадочными местами для обучающихся; рабочим местом преподавателя; учебной доской.

Аудитории для самостоятельной работы оснащены: комплектами ученической мебели, компьютерной техникой подключенной к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ, электронным библиотечным системам.

Компьютерный класс оснащен: стационарным мультимедиа-проектором и проекционным экраном, оборудованием для организации локальной вычислительной сети, программным обеспечением «Универсальный тестовый комплекс», персональными компьютерами, рабочим местом преподавателя, учебной доской.

Учебные аудитории для проведения практических занятий оснащены: переносными мультимедиа-проекторами и проекционными экранами, ноутбуком, посадочными местами для обучающихся, рабочим местом преподавателя, учебной доской.

Учебные аудитории для проведения групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащены: комплектами ученической мебели, компьютерами с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ, электронным библиотечным системам.