

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Оренбургский государственный университет»**

Кафедра управления и информатики в технических системах

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

### **ДИСЦИПЛИНЫ**

*«Б.1.В.ДВ.4.2 Микропроцессорные системы контроля и управления»*

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

27.03.04 Управление в технических системах  
(код и наименование направления подготовки)

Управление и информатика в технических системах  
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2016

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра управления и информатики в технических системах

*наименование кафедры*

протокол № 10 от "10" Ок 2016 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра управления и информатики в технических системах

*наименование кафедры*

*подпись*

А.С. Боровский

*расшифровка подписи*

Исполнители:

доцент

*должность*

*подпись*

В.Б. Дудоров

*расшифровка подписи*

*должность*

*подпись*

*расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

27.03.04 Управление в технических системах

*код наименование*

*личная подпись*

А.С. Боровский

*расшифровка подписи*

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

*личная подпись*

Н.Н. Грицай

*расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству от АКИ

*личная подпись*

А.М. Черноусова

*расшифровка подписи*

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

### Цель освоения дисциплины:

формирование у обучаемых базовых знаний по принципам функционирования и устройству микропроцессоров, микроконтроллеров и микропроцессорных систем контроля и управления, основам их программирования и применения.

### Задачи:

- изучение конструктивных особенностей и принципов функционирования современных микропроцессорных систем и микроконтроллеров;
- изучение основ программирования микропроцессоров и микроконтроллеров;
- приобрести навыки работы с прикладным программным обеспечением при программировании микропроцессоров и микроконтроллеров.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.14.1 Электротехника, Б.1.В.ОД.2 Автоматика*

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> особенности архитектуры современных микропроцессоров и микроконтроллеров.</p> <p><b><u>Уметь:</u></b> использовать методы информационных технологий для анализа физических процессов, лежащих в основе функционирования микропроцессорных систем.</p> <p><b><u>Владеть:</u></b> навыками применения современных программно-технических комплексов.</p>	ОПК-9 способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности
<p><b><u>Знать:</u></b> назначение, принципы работы, конструкции и основные характеристики микропроцессорных систем контроля и управления.</p> <p><b><u>Уметь:</u></b> осуществлять программирование микропроцессоров с использованием специализированных программных комплексов.</p> <p><b><u>Владеть:</u></b> методами проведения экспериментальных исследований с применением современных информационных технологий.</p>	ПК-1 способностью выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств

## 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	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>216</b>	<b>216</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>54,25</b>	<b>54,25</b>
Лекции (Л)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	36	36
Зачет	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b> <i>- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);</i> <i>- подготовка к лабораторным работам;</i> <i>- выполнение индивидуального задания;</i> <i>- подготовка к рубежному контролю.</i>	<b>161,75</b>	<b>161,75</b>
<b>Вид итогового контроля</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 микропроцессорных систем	50	6		6	38
2	Особенности архитектуры современных микропроцессоров	58	4		12	42
3	Однокристалльные микроконтроллеры	52	4		8	40
4	Тенденции развития микропроцессорных систем	56	4		10	42
	Итого:	216	18		36	162
	Всего:	216	18		36	162

### 4.2 Содержание разделов дисциплины

#### 1 раздел Общие принципы построения микропроцессорных систем

Основные понятия и характеристики архитектуры микропроцессоров. Структура универсального микропроцессора. Регистровая структура, система управления памятью. Назначение и принципы функционирования кэш-памяти. Прерывания и особые случаи. Конвейерная организация работы микропроцессора. Механизмы аппаратной защиты информации.

#### 2 раздел Особенности архитектуры современных микропроцессоров

Многонитевая архитектура SMT. Особенности многоядерной архитектуры CMP. Вычисления с явным параллелизмом в командном слове EPIC. Особенности архитектуры Sandy Bridge. Микропроцессоры с архитектурой IA-64. Микропроцессоры AMD.

#### 3 раздел Однокристалльные микроконтроллеры

Структура микроконтроллера. Организация памяти. Система команд. Основные функциональные блоки микроконтроллера. Система прерываний. Блок таймеров/счетчиков. Организация ввода-вывода информации в микроконтроллере.

Микропроцессорные системы на основе однокристальных микроконтроллеров. Тенденции развития однокристальных микроконтроллеров.

#### **4 раздел Тенденции развития микропроцессорных систем**

Много процессорные системы и транспьютеры. Процессоры с цифровой обработкой сигналов. Методы и средства разработки и отладки микропроцессорных систем. Оценка производительности микропроцессоров и микропроцессорных систем.

#### **4.3 Лабораторные работы**

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Изучение программной модели учебной ЭВМ	4
2	1	Система команд и способы адресации	2
3	2	Программирование разветвляющегося процесса	4
4	2	Программирование цикла с переадресацией	4
3	2	Подпрограммы и стек	4
4	3	Командный цикл процессора	4
5	3	Программирование внешних устройств	4
6	4	Принципы работы кэш-памяти	4
7	4	Программирование микроконтроллеров	6
		Итого:	36

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

##### **5.1 Основная литература**

1. Алиев, М.Т. Микропроцессоры и микропроцессорные системы управления. 8-разрядные процессоры семейства AVR : лабораторный практикум / М.Т. Алиев, Т.С. Буканова ; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2016. - 64 с. : схем., табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8158-1775-3 ; То же [Электронный ресурс]. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459452>

2. Пигарев, Л.А. Микропроцессорные системы автоматического управления : учебное пособие / Л.А. Пигарев ; Министерство сельского хозяйства РФ, Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, Кафедра электроэнергетики и электрооборудования. - Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2017. - 179 с. : схем., табл., ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480402>

3. Основы программирования микропроцессорных контроллеров в цифровых системах управления технологическими процессами / В.С. Кудряшов, А.В. Иванов, М.В. Алексеев и др. ; Министерство образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет инженерных технологий» ; науч. ред. В.К. Битюков. - Воронеж : , 2014. - 144 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-00032-054-9 ; То же [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=336026>

4. Пономаренко, Л.В. Технологические процессы автоматизированного производства : учебное пособие / Л.В. Пономаренко, Т.В. Ефимова. - Воронеж : Воронежская государственная лесотехническая академия, 2012. - 159 с. ; То же [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143094>

## 5.2 Дополнительная литература

1. Герасимов, А.В. Программируемые логические контроллеры : учебное пособие / А.В. Герасимов, И.Н. Терюшов, А.С. Титовцев ; Федеральное агентство по образованию, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский государственный технологический университет». - Казань : КГТУ, 2008. - 169 с. : ил.,табл., схем. - ISBN 978-5-7882-0569-4 ; То же [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258921>

2. Сажнев, А.М. Цифровые устройства и микропроцессоры : учебное пособие / А.М. Сажнев, И.С. Тырышкин ; Новосибирский государственный аграрный университет, Инженерный институт. - Новосибирск : ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2015. - 158 с. : схем., табл. ; То же [Электронный ресурс]. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458701>

3. Шишов, О.В. Элементы систем автоматизации: контроллеры, операторные панели, модули удаленного доступа : лабораторный практикум / О.В. Шишов. - М. ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 185 с. : ил., схем., табл. - Библиогр.: с. 152-153. - ISBN 978-5-4475-5275-6 ; То же [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364065>

## 5.3 Периодические издания

1. Автоматизация. Современные технологии : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016.

2. Вестник компьютерных и информационных технологий : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016.

3. Мехатроника, автоматизация, управление : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016.

## 5.4 Интернет-ресурсы

1. <http://www.intuit.ru> – ИНТУИТ национальный открытый университет.

2. <https://openedu.ru/course/> - «Открытое образование», Каталог курсов, МООК: «Цифровые устройства и микропроцессоры».

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

1. Операционная система Microsoft Windows.

2. Open Office/LibreOffice – свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.

3. Контроллеры систем автоматизации технологических процессов [Электронный ресурс] : электронный курс в системе Moodle / В.Б. Дудоров, Оренб. гос. ун-т. - Электрон. дан. – Оренбург: ОГУ, [2015–2016]. – Режим доступа: Электронные курсы ОГУ в системе обучения Moodle. – <https://moodle.osu.ru/course/view.php?id=615>.

4. Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования - АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа – <http://aist.osu.ru>.

## 6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Лабораторные занятия проводятся в аудиториях, оснащенных компьютерной техникой.

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

***К рабочей программе прилагаются:***

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