

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 2018

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра управления и информатики в технических системах

наименование кафедры

протокол № 5 от "16" 01 2018 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

© Дудоров В.Б., 2018

© ОГУ, 2018

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><u>Знать:</u> особенности архитектуры современных микропроцессоров и микроконтроллеров.</p> <p><u>Уметь:</u> использовать методы информационных технологий для анализа физических процессов, лежащих в основе функционирования микропроцессорных систем.</p> <p><u>Владеть:</u> 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><u>Знать:</u> назначение, принципы работы, конструкции и основные характеристики микропроцессорных систем контроля и управления.</p> <p><u>Уметь:</u> осуществлять программирование микропроцессоров с использованием специализированных программных комплексов.</p> <p><u>Владеть:</u> 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
Общая трудоёмкость	216	216
Контактная работа:	54,25	54,25
Лекции (Л)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	36	36
Зачет	0,25	0,25
Самостоятельная работа: <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>	161,75	161,75
Вид итогового контроля	зачет	

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	Однокристальные 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 Однокристальные 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 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 лесотех-

ническая 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>.
6. 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.