

**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования «Казанский национальный исследовательский**  
**технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»**

**Институт Радиоэлектроники и телекоммуникаций**  
**Кафедра конструирования и технологии производства электронных**  
**средств**

## **АННОТАЦИЯ**

к рабочей программе

дисциплины

**Микропроцессорное управление технологическим оборудованием**

Индекс по учебному плану: **Б1.В.ДВ.04.01**

Направление подготовки: **11.04.03 «Конструирование и технология**  
**электронных средств»**

Квалификация: **магистр**

Магистерская программа: **Проектирование и технология**  
**радиоэлектронных средств**

Виды профессиональной деятельности: **научно-исследовательская,**  
**проектно-конструкторская**

Разработчики: старший преподаватель кафедры КиТП ЭС **Р.М. Муратов**  
профессор кафедры КиТП ЭС **В.И. Крючатов**

Казань 2017 г.

## **РАЗДЕЛ1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **1.1. Цель изучения дисциплины.**

Основной целью изучения дисциплины «Микропроцессорное управление технологическим оборудованием» является:

- изучения теоретических основ и принципов работы цифровой и микропроцессорной техники, необходимых для проектирования микропроцессорных устройств (МПУ) в радиоэлектронных системах специального назначения, их технической реализации;

- методики выбора микропроцессорного комплекта (МПК);

- методов разработки и отладки управляющих программ для МПУ;

- развитие навыков в отладке программ для МПУ.

- разработки проектной и технической документации

### **1.2.Задачи дисциплины**

Основной задачей дисциплины является приобретение знаний в области проектирования микропроцессорных устройств и программируемых логических интегральных схем и теоретических основ их программирования.

### **1.3.Место дисциплины в структуре ОП ВО**

Дисциплина «Микропроцессорное управление технологическим оборудованием» входит в состав Вариативного модуля Блока 1 рабочего учебного плана и изучается в 3 семестре очной формы обучения, в 4 семестре очно-заочной формы обучения. Изучение дисциплины предполагает наличие у обучаемых завершенной подготовки по дисциплинам "Информатика" и "Основы радиоэлектроники", изучаемых по плану на предшествующих курсах.

### **1.4. Перечень компетенций, которые должны быть реализованы в ходе освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины должны быть реализованы следующие компетенции:

**ПК-2** - способность выполнять моделирование объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ.

**ПК-3** - готовностью использовать современные языки программирования для построения эффективных алгоритмов решения сформулированных задач.

**ПК-9** - способностью разрабатывать проектно-конструкторскую документацию на конструкции электронных средств в соответствии с методическими и нормативными требованиями.

## РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

### 2.1. Структура дисциплины (модуля), ее трудоемкость и применяемые образовательные технологии

Распределение фонда времени по видам занятий

Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах/интерактивные часы)				Коды составляющих компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам.раб.		
Раздел 1. Организация микропроцессорной системы управления технологическим оборудованием							<i>ФОС ТК-1</i>
Тема 1.1. Архитектуры систем автоматического управления технологическим оборудованием	23	2	4	2	15	<i>ПК-2.3</i> <i>ПК-9.3</i>	Тест текущего контроля по разделу. Защита отчетов по лабораторным работам. Решение практических задач.
Тема 1.2. Промышленные сети и интерфейсы последовательной связи (стандартные интерфейсы)	23/1	2/1	4	2	15	<i>ПК-2.у</i> <i>ПК-3.у</i>	
<i>Раздел 2. Технические средства микропроцессорной системы управления</i>							<i>ФОС ТК-2</i> <i>ФОС ТК-3</i>
Тема 2.1. ПИД-регуляторы	23/4	2	4/4	2	15	<i>ПК-2.у</i> <i>ПК-9.в</i>	<i>ТК-2</i> Тест текущего контроля по разделу. Защита отчетов по лабораторным работам. Решение практических задач.
Тема 2.2. Программируемая логика ПЛИС (FPGA). Программируемая логика ПЛИС (FPGA).	23	2	4	2	15	<i>ПК-2.в</i> <i>ПК-3.з</i>	
Тема 2.3. Контролеры для систем автоматизации	16/1	2/1		2	12	<i>ПК-2.з</i> <i>ПК-3.в,</i>	<i>ТК-3</i> Тест текущего

						<i>ПК-9.у</i>	контроля по разделу. Решение практических задач.
Экзамен	36				36	<i>ПК-2.з,у,в</i> <i>ПК-3.з,у,в</i> <i>ПК-9.з,у,в</i>	<i>ФОС ПА</i>
Всего за семестр	<b>144/6</b>	10/2	16/4	10	108		

### **РАЗДЕЛ 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

#### **3.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)**

##### **3.1.1 Основная литература**

1. Баев, Б.П. Микропроцессорные системы бытовой техники: учебник для студ. вузов / Б. П. Баев. - 3-е изд. - М. : Горячая линия-Телеком, 2012. - 480 с.
2. Новожилов О.П. Основы микропроцессорной техники: учеб. пособие в 2-х т./ -М.: РадиоСофт, т. 1. 2011. -435 с.
3. Новожилов О.П. Основы микропроцессорной техники: учеб. пособие в 2-х т./ -М.: РадиоСофт, т. 2. 2011. -340 с.

##### **3.1.2 Дополнительная литература**

1. Денисенко В.В. Компьютерное управление технологическим процессом, экспериментом, оборудованием. – М.: Горячая линия – Телеком, 2009. - 608 с.
2. Хартов В. Я. Микропроцессорные системы: учеб.пособие для студентов учреждений высш. проф. образования. — М.: Изд. центр "Академия", 2010. - 352 с.
3. Шишмарев В.Ю. Основы автоматического управления. Учеб.пособие для студентов вузов/В.Ю.Шишмарев. – М.: Академия, 2008. – 352 с.
4. Бесекерский В.А. Теория систем автоматического управления. Учебное пособие/В.А.Бесекерский, Е.П.Попов. – 4-е изд., перераб. и доп. – СПб. Профессия, 2003. – 752 с.
5. Белов А.В. Самоучитель разработчика устройств на микроконтроллерах AVR. –СПб.: Наука и техника, -2010. -528 с: илл.
6. Е. К. Александров [и др.] ; ред. Д. В. Пузанков Микропроцессорные системы : Учебное пособие для вузов /. - СПб. : Политехника, 2002. - 934 с. : ил. - (Учебное пособие для вузов). - Библиогр.: с. 930
7. Евстифеев А.В. Микроконтроллеры AVR семейства Mega. Руководство пользователя. -М.: Издательский дом «Додэка-XXI», 2007. -592 с: илл.
8. Ревич Ю.В. Практическое программирование микроконтроллеров AtmelAVR на языке ассемблера. –СПб.: БХВ-Петербург, 2008. -384 с: илл.
9. Евстифеев А. В. Микроконтроллеры AVR семейств Tiny и Mega фирмы ATMEL / А. В. Евстифеев. - М., 2007. - 558 с. :илл.

## **3.2 Информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **3.2.1 Основное информационное обеспечение**

Муратов Р.М. Микропроцессорное управление технологическим оборудованием [Электронный ресурс]: курс дистанц. обучения по направлению 11.04.03 «Конструирование и технология электронных средств», магистерская программа/КНИТУ-КАИ, Казань, 2015. – Доступ по логину и паролю. URL:

[https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content\\_id=240442\\_1&course\\_id=13031\\_1](https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=240442_1&course_id=13031_1)

## **3.3 Кадровое обеспечение**

### **3.3.1 Базовое образование**

Высшее образование в предметной области разработки и производства электронных средств и /или наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области и /или наличие дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки в области разработки и производства электронных средств и /или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.

### **3.3.2 Профессионально-предметная квалификация преподавателей**

Наличие научных и/или методических работ по организации или методическому обеспечению образовательной деятельности по направлению конструирования и технологии производства электронных средств, выполненных в течение трех последних лет.

### **3.3.3 Педагогическая (учебно-методическая) квалификация преподавателей**

К ведению дисциплины допускаются кадры, имеющие стаж научно-педагогической работы (не менее 1 года); практический опыт работы в области конструирования и технологии производства электронных средств на должностях руководителей или ведущих специалистов более 3 последних лет.

Обязательное прохождение повышения квалификации (стажировки) не реже, чем один раз в три года соответствующее области конструирования и технологии производства электронных средств, либо в области педагогики.