

**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

**Микропроцессорные устройства радиоэлектронного оборудования**

Индекс по учебному плану: **Б1.В.10**

Направление подготовки: **11.03.03 «Конструирование и технология**  
**электронных средств»**

Квалификация: **бакалавр**

Профили подготовки: **Конструирование радиоэлектронных средств,**  
**Проектирование и технология радиоэлектронных средств**

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

Разработчик: старший преподаватель кафедры КиТП ЭС **Р.М. Муратов**

Казань 2017 г.

# **РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

## **1.1. Цель изучения дисциплины.**

Основной целью изучения дисциплины «Микропроцессорные устройства радиоэлектронного оборудования» является:

- 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 электронных средств и теоретических основ их программирования.

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

Дисциплина «Микропроцессорные устройства радиоэлектронного оборудования» входит в состав Вариативной части Блока 1 рабочего учебного плана и изучается в 6 семестре очной формы обучения. Изучение дисциплины предполагает наличие у обучающихся завершенной подготовки по дисциплинам "Информатика" и "Основы конструирования электронных средств", 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:

**ОПК-7** - способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности.

**ПК-6** - готовностью выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и модулей электронных средств, в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

## 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.		
<b>Раздел 1. Организация микропроцессоров и микропроцессорных систем</b>							<b>ФОС ТК-1</b>
Тема 1.1. Архитектура микропроцессорной системы.	7	2		2	3	ОПК-7з	Тест текущего контроля по разделу. Защита отчетов по лабораторным работам. Решение практических задач.
Тема 1.2. Микро-контроллеры с архитектурой CISC .	7	2		2	3	ОПК-7з	
Тема 1.3. Микроконтроллеры с архитектурой RISC .	7	2		2	3	ОПК-7з	
Тема 1.4. Логическая и арифметическая обработка данных в микроконтроллерах	11/3	2	4/1	2/2	3	ОПК-7у ПК-6з ПК-6у	
<b>Раздел 2. Организация ввода-вывода в МПС.</b>							<b>ФОС ТК-2</b>
Тема 2.1. Подсистемы параллельного ввода-вывода	7/2	2		2/2	3	ОПК-7у	Тест текущего контроля по разделу. Защита отчетов по лабораторным работам. Решение практических задач.
Тема 2.2. Интерфейсы последовательной связи	7/2	2		2/2	3	ОПК-7з	
Тема 2.3. Интерфейсы последовательной связи (стандартные интерфейсы)	11/3	2	4/1	2/2	3	ОПК-7у ПК-6з ПК-6у	
Тема 2.4. Прерывания. Общая схема обработки прерываний	7/2	2		2	3	ОПК-7з	
Тема 2.5. Способы реализации системы прерываний. Обработка прерываний	7/2	2		2/2	3	ОПК-7в ПК-6в	
<b>Раздел 3. Взаимодействие микропроцессора с памятью</b>							<b>ФОС ТК-3</b>
Тема 3.1. Микросхемы памяти, классификация. Общая характеристика	7	2		2	3	ОПК-7з	Тест текущего контроля по разделу. Защита отчетов по лабораторным работам. Решение практических задач.
Тема 3.2. Энергонезависимая память в микропроцессорных системах .	7	2		2	3	ОПК-7у	
Тема 3.3. Программирование flash-памяти микроконтроллеров.	7/3	2	4/1	2/2	3	ОПК-7в ПК-6в	

							задач.
<i>Раздел 4. Аппаратные средства микроконтроллеров .</i>							<i>ФОС ТК-4</i>
Тема 4.1. Обработка микроконтроллером аналоговых сигналов	7/2	2		2/2	3	<i>ОПК-7у</i>	Тест текущего контроля по разделу. Защита отчетов по лабораторным работам. Решение практических задач.
Тема 4.2. Таймеры и процессоры событий	7	2		2	3	<i>ОПК-7з</i>	
Тема 4.3. Организация микропроцессорной системы	11/3	2	4/1	2/2	3	<i>ОПК-7в ПК-6в</i>	
<i>Раздел 5. Программируемая логика ПЛИС (FPGA).</i>							<i>ФОС ТК-5</i>
Тема 5.1. Программируемые системы на кристалле .	7	2		2	3	<i>ОПК-7з</i>	Тест текущего контроля по разделу. Защита отчетов по лабораторным работам. Решение практических задач.
Тема 5.2. Основные структурные элементы ПЛИС .	7/2	2		2/2	3	<i>ОПК-7з</i>	
Тема 5.3. Встраиваемые компьютерные системы	9	2	2	2	3	<i>ОПК-7у</i>	
Экзамен	36				36	<i>ОПК-7з,у,в ПК-6з,у,в</i>	<i>ФОС ПА</i>
ИТОГО:	180/ 22	36	18/4	36/18	90		

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

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

#### **3.1.1 Основная литература**

1. Хартов В. Я. Микропроцессорные системы: учеб. пособие для студентов учреждений высш. проф. образования. — М.: Изд. центр "Академия", 2010. - 352 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. Русанов, В.В. Микропроцессорные устройства и системы. [Электронный ресурс] / В.В. Русанов, М.Ю. Шевелев. — Электрон. дан. — М.: ТУСУР, 2012. — 184 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/10931>
2. Белов, А.В. Микропроцессоры AVR В радиолюбительской практике. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Наука и Техника, 2007. — 352 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/35895>

3. Алиев, М.Т. Микропроцессоры и микропроцессорные системы управления. 8-разрядные процессоры семейства AVR: лабораторный практикум. [Электронный ресурс] / М.Т. Алиев, Т.С. Буканова. — Электрон. дан. — Йошкар-Ола: ПГТУ, 2016. — 64 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/92576>
4. 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
5. Евстифеев А.В. Микроконтроллеры AVR семейства Mega. Руководство пользователя. -М.: Издательский дом «Додэка-XXI», 2007. -592 с: илл.
6. Ревич Ю.В. Практическое программирование микроконтроллеров Atmel AVR на языке ассемблера. –СПб.: БХВ-Петербург, 2008. -384 с: илл.

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

### **3.2.1 Основное информационное обеспечение**

Муратов Р.М. Сайткулов В.Г. Микропроцессорные устройства радиоэлектронного оборудования [Электронный ресурс]: курс дистанц. обучения по специальности 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств», направление подготовки бакалавров «Конструирование и технология электронных средств»/КНИТУ-КАИ, Казань, 2016. – Доступ по логину и паролю. URL:

[https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content\\_id=96117\\_1&course\\_id=9824\\_1](https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=96117_1&course_id=9824_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.