

**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 телекоммуникации  
Кафедра Радиофотоники и микроволновых технологий

**АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе**  
**МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ**  
**ТЕХНИКА**

Индекс по учебному плану: **Б1.В.ДВ.06.02**

Направление подготовки: **11.03.01 Радиотехника**

Квалификация: **бакалавр**

Профиль подготовки:

**Радиоэлектронная информационно-измерительная техника**

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

Разработчик: доцент каф. РИИТ В.В. Петровский

Казань 2017 г.

## **РАЗДЕЛ 1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1.1 Цель изучения дисциплины**

Целью изучения дисциплины «Микропроцессорная контрольно-измерительная техника» является формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков в области построения современной измерительной техники.

### **1.2 Задачи дисциплины**

Основными задачами дисциплины являются формирование специальных знаний, умений, навыков расчета и проектирования, а также компетенций в области разработки, программирования и эксплуатации измерительных устройств, построенных на базе микропроцессорной техники, формирование навыков разработки информационно-измерительных систем.

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

Дисциплина «Микропроцессорная контрольно-измерительная техника» относится к вариативной части программы бакалавриата по направлению подготовки 11.03.01 Радиотехника и изучается в 6-м семестре при очной форме обучения (в 10-м семестре при заочной форме обучения). Дисциплина закладывает знания, необходимые для освоения последующих дисциплин, связанных с разработкой, проектированием и эксплуатацией радиоэлектронной информационно-измерительной техники.

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

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- ОПК-7 способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности;

- ПК-6 готовность выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования.

## РАЗДЕЛ 2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

### 2.1 Структура дисциплины, ее трудоемкость

#### 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.		
1	2	3	4	5	6	7	8
1 Принципы построения современной измерительной техники	32/2	14	8/2	–	10		ФОС ТК-1
1.1 Принципы построения современной измерительной техники	7	3	–	–	4	ОПК-7.3 ПК-6.3	Устный опрос
1.2 Структурная схема измерительного канала	15/2	3	8/2	–	4	ОПК-7.3 ОПК-7.У ОПК-7.В ПК-6.3 ПК-6.У ПК-6.В	Отчеты о выполнении лабораторных работ
1.3 Интерфейсы связи микропроцессорных систем и внешних устройств	10	8	–	–	2	ОПК-7.3 ПК-6.3	Устный опрос. Тест текущего контроля по первому разделу (ТТК-1)
2 Микроконтроллеры	92/ 15	16	24/6	18/9	34		ФОС ТК-2
2.1 Архитектуры микроконтроллеров	34/4	4	4/1	6/3	20	ОПК-7.3 ОПК-7.У ОПК-7.В ПК-6.3 ПК-6.У ПК-6.В	Устный опрос. Отчеты о выполнении лабораторных работ
2.2 Подсистема памяти микроконтроллера	5/1	1	–	2/1	2	ОПК-7.3 ПК-6.3	Устный опрос.
2.3 Система прерываний микроконтроллера	7/1	1	4/1	-	2	ОПК-7.3 ПК-6.3	Отчеты о выполнении лабораторных работ
2.4 Режимы пониженного энергопотребления микроконтроллера	2	1	-	-	1	ОПК-7.3 ПК-6.3	Устный опрос

1	2	3	4	5	6	7	8
2.5 Подсистемы ввода вывода микроконтроллера	31/7	5	12/3	8/4	6	ОПК-7.3 ОПК-7.У ОПК-7.В ПК-6.3 ПК-6.У ПК-6.В	Устный опрос. Отчеты о выполнении лабораторных работ
2.6 Методы реализации функций клавиатуры и индикации	4/1	1	-	2/1	1	ОПК-7.3 ОПК-7.У ПК-6.3 ПК-6.У	Устный опрос.
2.7 Подсистема аналого-цифрового и цифро-аналогового преобразования	9/1	3	4/1	-	2	ОПК-7.3 ОПК-7.У ОПК-7.В ПК-6.3 ПК-6.У ПК-6.В	Отчеты о выполнении лабораторных работ. Тест текущего контроля по второму разделу (ТТК-2)
3 Микропроцессорная измерительная техника	20/1	6	4/1	-	10		ФОС ТК-3
3.1 Примеры реализации микропроцессорных цифровых частотомеров	4	2	-	-	2	ОПК-3.3 ПК-6.3	Устный опрос.
3.2 Пример построения времяимпульсного микропроцессорного цифрового вольтметра	10/1	2	4/1	-	4	ОПК-3.3 ОПК-3.У ОПК-3.В ПК-6.3 ПК-6.У ПК-6.В	Отчет о выполнении лабораторной работы
3.3 Электронные осциллографы на базе микропроцессоров	3	1	-	-	2	ОПК-7.3 ПК-6.3	Устный опрос
3.4 Программно-управляемые генераторы, примеры построения	3	1	-	-	2	ОПК-7.3 ПК-6.3	Устный опрос. Тест текущего контроля по третьему разделу (ТТК-3)
Экзамен	36				36	ОПК-7.3 ОПК-7.У ОПК-7.В ПК-6.3 ПК-6.У ПК-6.В	ФОС ПА
ИТОГО:	180/ 18	36	36/9	18/9	90		

## РАЗДЕЛ 3 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

#### 3.1.1 Основная литература

1. *Белов А.В.* Разработка устройств на микроконтроллерах AVR: шагаем от «чайника» до профи. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – СПб.: Наука и техника, 2013. – 528с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/35927>

2. *Грошева Л.С.* Архитектура микроконтроллеров MCS-51. [Электронный ресурс] / Л.С. Грошева, В.И. Плющаев – Электрон. дан. – Нижний Новгород: ВГТУ, 2014. – 68с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/51560>

3. *Раннев Г.Г.* Измерительные информационные системы: учебник для студ. вузов / Г.Г. Раннев. – М.: Академия, 2010. – 336 с. – (Высшее профессиональное образование). – 70 экз.

4. *Рябов В.Т.* Комплексная разработка механических, электронных и программных компонентов технологического оборудования: учеб. пособие. – Часть 2: Устройство и программирование однокристалльных микроконтроллеров. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2012. – 123с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/58415>

### **3.1.2 Дополнительная литература**

5. *Васильев А.Е.* Микроконтроллеры. Разработка встраиваемых приложений: учеб. пособие для студ. вузов / А.Е. Васильев. – СПб.: БХВ-Петербург, 2008. – 304 с. + 1 эл. опт. диск (CD-ROM). – 10 экз.

6. *Гусев В.Г.* Электроника и микропроцессорная техника: учебник для студ. вузов / В.К. Гусев, Ю.М. Гусев. – 6-е изд., стер. – М.: КНОРУС, 2013. – 800 с. – (Бакалавриат). – 150 экз.

7. *Евдокимов Ю.К.* Автоматизированные системы измерения, контроля и управления РЭС: Учеб. пособие. Казань: Изд-во КГТУ (КАИ) 1999. – 52 с. – 40 экз.

8. *Мирский Г.Я.* Электронные измерения. М.: Радио и связь, 1986. – 440с. – 30 экз.

9. *Новоселов О.Н.* Основы теории и расчета информационно-измерительных систем / О.Н. Новоселов, А.Ф. Фомин. – М.: Машиностроение, 1991. – 332 с. – 5 экз.

10. *Петровский В.В.* Микропроцессоры в измерительной технике: Курс лекций: Учебное пособие / В.В. Петровский, М.В. Петровская. – Казань, 2015. – 294 с. URL: <http://tre.kai.ru/metod/> (дата обращения 14.05.2015 г.)

11. *Ромаш Э.М.* Электронные устройства информационных систем и автоматики: учебник для студ. вузов / Э.М. Ромаш, Н.А. Феоктистов, В.В. Ефремов; Москов. гос. ун-т дизайна и технологии, Ин-т гос. управления, права и инновационных технологий. – 2-е изд. – М.: Дашков и К°, 2012. – 248 с. – 20 экз.

12. *Угрюмов Е.П.* Цифровая схемотехника: учеб. пособие для студ. вузов / Е.П. Угрюмов. – 3-е изд., перераб. и доп. – СПб.: БХВ-Петербург, 2010. – 816 с. – 70 экз.

13. *Хартов В.Я.* Микропроцессорные системы: учеб. пособие для вузов / В.Я. Хартов. – (Высшее профессиональное образование). – М.: Академия, 2010. – 352 с. – 100 экз.

## **3.2 Информационное обеспечение дисциплины**

### **3.2.1 Основное информационное обеспечение**

1. *Петровский В.В.* Микропроцессоры в измерительной технике [Электронный курс]: курс дистанц. обучения по направлению подготовки 11.03.01 Радиотехника / КНИТУ-КАИ, Казань, 2015. – Доступ по логин и паролю. URL: [https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content\\_id=131565\\_1&course\\_id=10721\\_1](https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=131565_1&course_id=10721_1) (дата обращения 14.05.2015 г.).

2. *Петровский В.В.* Микропроцессоры в измерительной технике: Курс лекций: Учебное пособие / В.В. Петровский, М.В. Петровская. – Казань, 2015. – 294 с. URL: <http://tre.kai.ru/metod/> (дата обращения 14.05.2015 г.)

### **3.3 Кадровое обеспечение**

#### **3.3.1 Базовое образование**

Высшее образование в предметной области электроники и радиотехники и /или наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области и/или наличие дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки в области электроники и радиотехники и/или вычислительной техники и/или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.