

**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 Радиозлектронных и телекоммуникационных систем**

## **АННОТАЦИЯ**

к рабочей программе

### **«Измерительные системы»**

Индекс по учебному плану: **Б1.Б.22**

Специальность: **11.05.01 «Радиозлектронные системы и комплексы»**

Квалификация: **инженер**

Специализация: **Радиозлектронные системы передачи информации**

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

Разработчик: доцент кафедры РИИТ В.В. Петровский

Казань 2017 г.

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

## **1.1 Цель изучения дисциплины**

Целью изучения дисциплины «Измерительные системы» является формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков, а также компетенций в области современной измерительной техники и технологий, измерительных систем и комплексов, построенных на основе проблемно-ориентированных вычислительных систем.

## **1.2 Задачи дисциплины**

Задачи дисциплины:

- ознакомить студентов с структурами и алгоритмами функционирования, параметрами и характеристиками, разновидностями и назначением современных измерительных систем;

- сформировать у студентов знания в области разработки проблемно-ориентированных вычислительных систем, построенных на основе микропроцессорной техники.

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

Дисциплина «Измерительные системы» относится к базовой части программы специалитета по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы и изучается в 7-м семестре при очной форме обучения. Дисциплина закладывает знания, необходимые для освоения последующих дисциплин, связанных с разработкой, проектированием и эксплуатацией радиоэлектронных систем передачи информации.

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

ОПК-6 готовность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности.

ПК-13 способность анализировать современное состояние проблем в своей профессиональной деятельности, ставить цели и задачи научных исследований, формировать программы исследований и реализовывать их с помощью современного оборудования и информационных технологий с использованием отечественного и зарубежного опыта.

## РАЗДЕЛ 2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

### 2.1 Структура дисциплины, ее трудоемкость

Таблица 3 – 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	42/2	14	–	8/2	20		ФОС ТК-1
1.1 Принципы построения современной измерительной техники	9	3	–	–	6	ОПК-6.3 ПК-13.3	Устный опрос
1.2 Структурная схема измерительного канала	17/2	3	–	8/2	6	ОПК-6.3 ОПК-6.У ПК-13.3 ПК-13.У	Устный опрос
1.3 Интерфейсы связи микропроцессорных систем и внешних устройств	16	8	–	–	8	ОПК-6.3 ПК-13.3	Устный опрос. Тест текущего контроля по первому разделу (ТТК-1)
2 Микроконтроллеры	76/ 9	16	18/6	6/3	36		ФОС ТК-2
2.1 Архитектуры микроконтроллеров	16/1	4	2/1	–	10	ОПК-6.3 ПК-13.3	Устный опрос.
2.2 Подсистема памяти микроконтроллера	4	1	–	–	3	ОПК-6.3 ПК-13.3	Устный опрос
2.3 Синхронизация микроконтроллера	8/1	1	4/1	–	3	ОПК-6.3 ОПК-6.У ПК-13.3 ПК-13.У	Устный опрос
2.4 Режимы пониженного энергопотребления микроконтроллера	4	1	–	–	3	ОПК-6.3 ПК-13.3	Устный опрос

1	2	3	4	5	6	7	8
2.5 Подсистемы ввода вывода микроконтроллера	23/4	5	12/4	–	6	ОПК-6.3 ОПК-6.У ОПК-6.В ПК-13.3 ПК-13.У ПК-13.В	Устный опрос. Отчеты о выполнении лабораторных работ
2.6 Методы реализации функций клавиатуры и индикации	4	1	–	–	3	ОПК-6.3 ПК-13.3	Устный опрос.
2.7 Подсистема аналого-цифрового и цифро-аналогового преобразования	17/3	3	–	6/3	8	ОПК-6.3 ОПК-6.У ПК-13.3 ПК-13.У	Устный опрос. Тест текущего контроля по второму разделу (ТТК-2)
3 Микропроцессорная измерительная техника	26/2	6	–	4/2	16		ФОС ТК-3
3.1 Примеры реализации микропроцессорных цифровых частотомеров	6	2	–	–	4	ОПК-6.3 ПК-13.3	Устный опрос.
3.2 Пример построения времяимпульсного микропроцессорного цифрового вольтметра	10/2	2	–	–	4	ОПК-6.3 ПК-13.3	Устный опрос.
3.3 Электронные осциллографы на базе микропроцессоров	5	1	–	–	4	ОПК-6.3 ПК-13.3	Устный опрос
3.4 Программно-управляемые генераторы, примеры построения	5	1	–	4/2	4	ОПК-6.3 ОПК-6.У ПК-13.3 ПК-13.У	Устный опрос. Тест текущего контроля по третьему разделу (ТТК-3)
Экзамен	36				36	ОПК-6.3 ОПК-6.У ОПК-6.В ПК-13.3 ПК-13.У ПК-13.В	ФОС ПА
ИТОГО:	180/ 13	36	18/6	18/7	108		

## **РАЗДЕЛ 3 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **3.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

#### **3.1.1 Основная литература**

1. *Новожилов О.П.* Основы микропроцессорной техники: учеб. Пособие в 2-х т. / О.П. Новожилов. – М.: РадиоСофт.– 2011. Т.1. – 432 с. – 20 экз.; Т.2. – 336 с. – 20 экз.

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

#### **3.1.2 Дополнительная литература**

3. *Безуглов Д.А.* Цифровые устройства и микропроцессоры: учеб. пособие / Д.А. Безуглов, И.В. Калиенко. – 2-е изд. - (Высшее образование). – Ростов н/Д: Феникс, 2008. – 468 с. – 20 экз.

4. *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.

5. *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.

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

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

8. *Новоселов О.Н., Фомин А.Ф.* Основы теории и расчета информационно-измерительных систем. М.: Машиностроение, 1991. – 336 с. – 5 экз.

9. *Петровский В.В.* Измерительные системы: Курс лекций: Учебное пособие / В.В. Петровский, М.В. Петровская. – Казань, 2015. – 267 с. URL: <http://tre.kai.ru/metod/> (дата обращения 14.05.2015 г.)

10. *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.

11. *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.

12. *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.* Измерительные системы [Электронный курс]: курс дистанц. обучения по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы / КНИТУ-КАИ, Казань, 2015. – Доступ по логин и паролю. [https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content\\_id=131931\\_1&course\\_id=10727\\_1](https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=131931_1&course_id=10727_1) (дата обращения 14.05.2015 г.).

2. *Петровский В.В.* Измерительные системы: Курс лекций: Учебное пособие / В.В. Петровский, М.В. Петровская. – Казань, 2015. – 267 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, радиотехники и/или вычислительной техники и /или наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области и /или наличие дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки в области электроники, радиотехники и /или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.



### Лист регистрации изменений

№ п/п	Дата внесения изменений	Номера листов	Документ, на основании которого внесено изменено	Краткое содержание изменений	Ф.И.О подпись
1	2	3	4	5	6
1	28.06.2018	-	Изменений нет		
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					