

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 радиоэлектроники и информационно-измерительной техники

## **АННОТАЦИЯ**

к рабочей программе дисциплины

### **Измерительные системы**

Индекс по учебному плану: Б1.Б.06

Направление подготовки: 11.04.01 Радиотехника

Квалификация: магистр

Магистерская программа: Встроенные системы

Вид(ы) профессиональной деятельности: научно-исследовательский,  
проектно-конструкторский

Разработчик: канд. техн. наук, доцент кафедры РИИТ Кирсанов А.Ю.

Казань 2017 г.

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

## **1.1 Цель изучения дисциплины**

Целью курса является изучение принципов автоматизации процессов измерения, контроля и управления, изучение современных средств для создания учебных, производственно-технологических и научно-исследовательских автоматизированных информационно-измерительных систем.

## **1.2 Задачи дисциплины**

Основными задачами дисциплины являются:

1) понимание роли и значения автоматизированных информационно-измерительных систем в инженерной практике и научном эксперименте, изучение теоретических вопросов построения современных информационно-измерительных систем и методов обработки измерительной информации;

2) формирование у студентов специальных навыков владения современной аппаратурой автоматизированного сбора аналоговой и цифровой измерительной информации для построения систем измерения, контроля и диагностики;

3) приобретение навыков самостоятельного использования современных программных сред для разработки программного обеспечения автоматизированных информационно-измерительных систем, реализации алгоритмов обработки измерительной информации и моделирования.

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

Дисциплина «Измерительные системы» входит в состав базовой части Блока 1.

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

В ходе освоения дисциплины должны быть реализованы компетенции:

ОПК-1. Способность понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения.

ОПК-4. Способность самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области.

## РАЗДЕЛ 2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

### 2.1 Структура дисциплины ее трудоемкость

Таблица 1. 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.		
<i>Раздел 1. Принципы построения автоматизированных информационно-измерительных систем</i>							ФОС КТ-1
Тема 1.1. Автоматизация и ее основная цель.	9/2	1/1	4/1		4	ОПК-1.3, ОПК-1.У, ОПК-1.В, ОПК-4.3, ОПК-4.У, ОПК-4.В	Отчет по лабораторной работе
Тема 1.2. Обзор разработок современных информационно-измерительных систем. Современные тенденции в области измерительной техники.	3/1	1/1			2	ОПК-1.3, ОПК-4.3	Устный опрос
Тема 1.3. Классификация автоматизированных информационно-измерительных систем	9/1	1	4/1		4	ОПК-1.3, ОПК-1.У, ОПК-1.В, ОПК-4.3, ОПК-4.У, ОПК-4.В	Отчет по лабораторной работе
Тема 1.4. Расчет системных параметров информационно-измерительных систем	7	1			6	ОПК-1.3, ОПК-4.3	Устный опрос
<i>Раздел 2. Средства автоматизации процессов измерения, контроля и управления и построения автоматизированных информационно-измерительных систем</i>							ФОС КТ-2
Тема 2.1. Датчики измерительных систем	8	2			6	ОПК-1.3, ОПК-4.3	Устный опрос
Тема 2.2. Унифицирующие измерительные преобразователи	5	1			4	ОПК-1.3, ОПК-4.3	Устный опрос
Тема 2.3. Аналого-цифровое и цифро-аналоговое преобразование	5	1			4	ОПК-1.3, ОПК-4.3	Устный опрос
Тема 2.4. Распределенные измерительные системы	12/1	2	4/1		6	ОПК-1.3, ОПК-1.У, ОПК-1.В, ОПК-4.3, ОПК-4.У, ОПК-4.В	Отчет по лабораторной работе
Тема 2.5. Микропроцессорные средства реализации ИИС	14/2	2/1	4/1		8	ОПК-1.3, ОПК-1.У, ОПК-1.В, ОПК-4.3, ОПК-4.У, ОПК-4.В	Отчет по лабораторной работе
Зачет						ОПК-1.3, ОПК-1.У, ОПК-1.В, ОПК-4.3, ОПК-4.У, ОПК-4.В	ФОС ПА
ИТОГО:	72/7	12/3	16/4		44		

## **РАЗДЕЛ 3 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

#### **3.1.1 Основная литература**

1. Схиртладзе А.Г. Автоматизация производственных процессов в машиностроении: учебник для студ. вузов / П.М. Кузнецов [и др.] – Старый Оскол: ТНТ, 2013. - 512 с. – 10 экз.
2. Раннев Г.Г. Интеллектуальные средства измерений: учебник для студ. вузов / Г.Г. Раннев. - М.: Академия, 2011. - 272с. – 30 экз.
3. Евдокимов Ю.К. LabVIEW в научных исследованиях: учеб. пособие для студ. вузов / Ю.К. Евдокимов, В.Р. Линдваль, Г.И. Щербаков. - М.: ДМК Пресс, 2012. - 400 с. – 15 экз.
4. Ощепков А.Ю. Системы автоматического управления: теория, применение, моделирование в MATLAB. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2013. – 208 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/5848>
5. Олифер В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: учеб. пособие для студ. вузов / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. - 4-е изд.- СПб.: Питер, 2012. - 944 с. – 30 экз.

#### **3.1.2 Дополнительная литература**

1. Евдокимов Ю.К. Автоматизированные системы измерения, контроля и управления РЭС: учеб. пособие / Ю.К. Евдокимов. - Казань: Изд-во Казан. гос. техн. ун-та, 1999.- 52 с. – 51 экз.
2. Евдокимов Ю.К. LabVIEW для радиоинженера: от виртуальной модели до реального прибора. Практическое руководство для работы в программной среде LabVIEW: учеб. пособие для студ. вузов / Ю.К. Евдокимов, В.Р. Линдваль, Г.И. Щербаков. - М.: ДМК Пресс, 2007- 400 с. – 51 экз.
3. Евдокимов Ю.К. Виртуальная электронная лаборатория в инструментальной среде LabVIEW: Метод. указания для лаб.-практ. занятий студ. заочн. отд.; сост. Евдокимов Ю.К., Насырова Р.Г., Байтуллин А.Ф. - Казань: Изд-во КГТУ им. А.Н. Туполева, 2001. - 36 с. – 100 экз.
4. Батоврин В.К. LabVIEW: практикум по основам измерительных технологий: учеб. пособие для студ. вузов / В.К. Батоврин, А.С. Бессонов, В.В. Мошкин [и др.]. - 2-е изд., перераб. и доп.- М.: ДМК Пресс, 2010. - 232 с. – 3 экз
5. Бородин И.Ф. Автоматизация технологических процессов: учебник для студ. вузов / И.Ф. Бородин, Ю.А. Судник - М.: КолосС, 2007. - 344 с. – 10 экз.
6. Замалетдинова Л.Я. Системы автоматического управления: учеб. пособие для студ. вузов / Л.Я. Замалетдинова. - Казань: Изд-во КНИТУ-КАИ, 2014. - 122 с. – 30 экз.
7. Ордынцев В. М. Системы автоматизации экспериментальных научных исследований / В. М. Ордынцев. - М.: Машиностроение, 1984. - 328 с. – 7 экз.
8. Белоногов Г.Г. Автоматизированные информационные системы / Г.Г. Белоногов, В.И. Богатырев; 340 ред. К.С. Тараконов. - М.: Сов. радио, 1973. - 328 с. – 7 экз.
9. Волчкевич Л.И. Автоматизация производственных процессов: учебное пособие для вузов / Л.И. Волчкевич. - М.: Машиностроение, 2005. - 380 с. – 55 экз.
10. Блюм П. LabVIEW: стиль программирования / П. Блюм. - М.: ДМК Пресс, 2008. - 400 с. – 3 экз.

11. Ирвин Дж. Передача данных в сетях: инженерный подход: пер. с англ. / Дж. Ирвин, Д. Харль. - СПб.: БХВ-Петербург, 2003. - 448 с. – 21 экз.

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

### **3.2.1 Основное информационное обеспечение**

1. BlackBoard: Кирсанов А.Ю. Измерительные системы [Электронный курс]: курс дистанц. обучения по направлению 11.04.01 «Радиотехника» ФГОСЗ / КНИТУ-КАИ, Казань, 2015. – Доступ по логин и паролю. URL: [https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content\\_id=82092\\_1&course\\_id=9469\\_1](https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=82092_1&course_id=9469_1);

2. Научно-техническая библиотека КНИТУ-КАИ. URL: <https://kai.ru/web/naucno-tehniceskaa-biblioteka> (дата обращения 31.08.2017 г.);

3. Сайт кафедры радиоэлектроники и информационно-измерительной техники (РИИТ) КНИТУ-КАИ. URL: <http://tre.kai.ru/> (дата обращения 31.08.2017 г.).

4. Сайт фирмы National Instruments (разработчик среды LabVIEW). URL: <http://www.ni.com> (дата обращения 31.08.2017 г.);

5. Русскоязычный сайт National Instruments LabVIEW. URL: <http://www.labview.ru> (дата обращения 31.08.2017 г.);

6. Информационная справочная система в области технического урегулирования «Техэксперт»;

7. База данных для поиска инженерной информации и поддержки принятия инженерных решений «Knovel» издательства «Elsevier» URL: [www.knovel.com](http://www.knovel.com).

## **3.3 Кадровое обеспечение**

### **3.3.1 Базовое образование**

Высшее образование в области электроники, радиотехники, программирования в средах высокого уровня и /или наличие ученой степени в указанной области или наличие дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки в области электроники, радиотехники, программирования в средах высокого уровня и /или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.