

**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 Радиоэлектронных и телекоммуникационных систем**

**АННОТАЦИЯ**

**к рабочей программе**

**«Измерения в телекоммуникационных системах»**

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

Направление подготовки: **11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и  
системы связи»**

Квалификация: **бакалавр**

Профиль подготовки: **Многоканальные телекоммуникационные  
системы**

Виды профессиональной  
деятельности: **экспериментально-исследовательская,  
проектная**

Разработчик: доцент каф. РИИТ А.А. Сухарев

Казань - 2017 г.

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

### **1.1 Цель изучения дисциплины**

Основной целью изучения дисциплины является формирование у будущих бакалавров необходимых знаний и начальных навыков, необходимых для проведения простых измерений в телекоммуникационных системах.

### **1.2 Задачи дисциплины**

Основными задачами дисциплины являются:

- знакомство с параметрами (характеристиками), описывающими процесс нормального функционирования различных телекоммуникационных систем;
- изучение методов измерения таких параметров (характеристик);
- знакомство со средствами их измерения (приборами и измерительными комплексами);
- приобретение практического опыта работы с приборами в учебных лабораториях кафедры;
- анализ нормативно-технической документации по одному из видов измерений в телекоммуникационных системах.

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

Дисциплина «Измерения в телекоммуникационных системах» входит в состав Вариативного модуля Блока 1.

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

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- ОПК-6 – способность проводить инструментальные измерения, используемые в области инфокоммуникационных технологий и систем связи;
- ПК-7 – готовность к изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике проекта;
- ПК-12 – готовность к контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

## РАЗДЕЛ 2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

### 2.1 Структура дисциплины, её 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 их компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
<i>Раздел 1. Модели и средства измерений</i>							<i>ФОС ТК-1</i>
Тема 1.1. Модели измерений	8/1	2	-	2/1	4	ОПК-6 з, ОПК-6 у	Устный опрос
Тема 1.2. Аналоговые измерительные приборы	16/3	2	8/2	2/1	4	ОПК-6 з, ОПК-6 у, ОПК-6 в	Отчет о выполн. лаб. работы
Тема 1.3. Цифровые измерительные приборы	12/2	2	4/1	2/1	4	ОПК-6 з, ОПК-6 у, ОПК-6 в	Отчет о выполн. лаб. работы
<i>Раздел 2. Измерения в цифровых трактах</i>							<i>ФОС ТК-2</i>
Тема 2.1. Показатели качества цифровых трактов	8/1	2	-	2/1	4	ОПК-6 з, ОПК-6 у, ПК-12з, ПК-12у, ПК-12в	Устный опрос
Тема 2.2. Методы измерений в цифровых трактах	16/3	2	8/2	2/1	4	ОПК-6 з, ОПК-6 у, ОПК-6 в, ПК-12з, ПК-12у, ПК-12в	Отчет о выполн. лаб. работы
Тема 2.3. Измерение показателей ошибок	12/2	2	4/1	2/1	4	ОПК-6 з, ОПК-6 у, ОПК-6 в, ПК-12з, ПК-12у, ПК-12в	Отчет о выполн. лаб. работы
<i>Раздел 3. Измерения в аналоговых трактах</i>							<i>ФОС ТК-3</i>
Тема 3.1. Измерения параметров связанных радиостанций	12/2	2	4/1	2/1	4	ОПК-6 з, ОПК-6 у, ОПК-6 в, ПК-12з, ПК-12у, ПК-12в	Отчет о выполн. лаб. работы
Тема 3.2. Измерения параметров земных станций спутн. связи	8/1	2	-	2/1	4	ОПК-6 з, ОПК-6 у, ПК-12з, ПК-12у, ПК-12в	Устный опрос
Тема 3.1. Измерения параметров вещательных передатчиков	16/3	2	8/2	2/1	4	ОПК-6 з, ОПК-6 у, ОПК-6 в, ПК-12з, ПК-12у, ПК-12в	Отчет о выполн. лаб. работы
Курсовая работа	36				36	ПК-7з, ПК-7у, ПК-7в, ПК-12з, ПК-12у, ПК-12в	<i>ФОС ПА-1</i>
Подготовка к экзамену	36	-	-	-	36		
Экзамен						ОПК-6 з, ОПК-6 у, ОПК-6 в, ПК-	<i>ФОС ПА-2</i>

						12з, ПК-12у, ПК-12в	
ИТОГО:	180/18	18	36/9	18/9	108		

### **РАЗДЕЛ 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.**

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

##### **3.1.1 Основная литература**

1. Хамадулин, Э.Ф. Методы и средства измерений в телекоммуникационных системах: учеб. пособие для студ. вузов / Э. Ф. Хамадулин. - М.: Высшее образование : Юрайт-Издат, 2009. - 365 с. - ISBN 978-5-9692-0403-4

2. Субботин, Е.А. Методы и средства измерения параметров оптических телекоммуникационных систем: учеб. пособие для студ. вузов / Е. А. Субботин. - М. : Горячая линия - Телеком, 2013. - 224 с. - ISBN 978-5-9912-0304-3

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

3. Метрология и электрорадиоизмерения в телекоммуникационных системах: учебник для вузов / В.И. Нефедов, В.И. Хахин, Е.В. Федорова и др.; под ред. В.И. Нефедова. - М.: Высш. школа, 2001. - 383 с. - ISBN 5-06-004069-0

4. Бакланов, И.Г. Тестирование и диагностика систем связи / И.Г.Бакланов. - М.: Изд-во "ЭКО-ТРЕНДЗ", 2001. - 264с. - ISBN 5-88405-031-3

5. Бакланов, И.Г. Технологии измерений первичной сети [Текст]: производственно-практическое издание / И.Г. Бакланов. - 2-е изд. - М.: Эко-Трендз. Ч.1: Системы E1, PDH, SDH. - 2002. - 144 с. - ISBN 5-88405-019-4

6. Бакланов, И.Г. Технология измерений первичной сети [Текст]: научное издание / И.Г. Бакланов. - М.: Эко-Трендз. Ч.2: Системы синхронизации, В-ISDN, АТМ. - 2-е изд. - 2002. - 150 с. - ISBN 5-88405-020-8

#### **3.2 Информационное обеспечение дисциплины**

##### **3.2.1 Основное информационное обеспечение**

1. Сухарев А.А. Методы и средства измерений в телекоммуникационных системах [Электронный ресурс]: Тест проверки знаний – Казань, 2006. URL: [http://tre.kai.ru/metod/files/MSITKS\\_test.rar](http://tre.kai.ru/metod/files/MSITKS_test.rar)

2. Сухарев А.А. Измерения в телекоммуникационных системах [Электр. ресурс]: Учебный курс – Казань, 2006. URL: [http://tre.kai.ru/metod/files/MSITKS\\_lect.pdf](http://tre.kai.ru/metod/files/MSITKS_lect.pdf)

3. Сухарев А.А. Методы и средства измерений в телекоммуникационных системах [Электронный ресурс]: курс дистанц. обучения по направлению подготовки бакалавров / КНИТУ-КАИ.- Казань, 2015.-Доступ по логину и паролю. URL: [https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content\\_id=\\_241918\\_1&course\\_id=\\_13137\\_1](https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=_241918_1&course_id=_13137_1)

### **3.3 Кадровое обеспечение**

#### **3.3.1 Базовое образование**

Высшее образование в предметной области электроники, радиотехники и систем связи 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 систем связи 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					