

**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 Нанотехнологий в электронике**

## **АННОТАЦИЯ**

к рабочей программе дисциплины  
**«Метрология, стандартизация и сертификация»**

Индекс по учебному плану: **Б1.В.05**

Направление подготовки: **11.03.04 «Электроника и наноэлектроника»**

Квалификация: **бакалавр**

Профиль подготовки: **Нанотехнологии в электронике**

Виды профессиональной деятельности: **научно-исследовательская**

Разработчики: доцент кафедры РИИТ, к.т.н. А.А. Сухарев,  
доцент кафедры РИИТ, к.т.н. Р.К. Сагдеев,  
доцент кафедры РИИТ, к.т.н. А.Ю. Кирсанов

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

### **1.1. Цель изучения дисциплины.**

Основной целью изучения дисциплины является знакомство будущих бакалавров с основами метрологии и технического регулирования (стандартизацией и сертификацией) и формирование у них знаний и навыков, необходимых для проведения измерений и наблюдений, необходимых в профессиональной деятельности.

### **1.2. Задачи дисциплины.**

Основными задачами дисциплины являются:

- знакомство с основными понятиями и моделями метрологии, видами погрешностей, способами их описания;
- изучение различных методов измерения;
- получение начальных навыков работы со средствами измерения и наблюдения (приборами и измерительными комплексами);
- знакомство с основными понятиями и правилами систем технического регулирования (стандартизации и сертификации);
- получение навыков работы с нормативно-технической документацией по стандартизации (сертификации).

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

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» входит в состав Базового модуля Блока 1.

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

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

ОПК-8 – способность использовать нормативные документы в своей деятельности.

ПК-2 – способность аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения.

## РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ.

### 2.1. Структура дисциплины, ее трудоемкость и применяемые образовательные технологии.

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. Метрология. Погрешности измерений</i>							<i>ФОС ТК-1</i>
Тема 1.1. Основные понятия. Классификация погрешностей	12/1	2	2	2/1	6	ОПК-7 з, ОПК-7 у, ОПК-7 в	Отчет о выполн. лаб. работы
Тема 1.2. Модели измерений и погрешностей	10/1	2	-	2/1	6	ОПК-7 з, ОПК-7 у	Устный опрос
Тема 1.3. Оценивание и описание погрешностей	14/2	2	4/1	2/1	6	ОПК-7 з, ОПК-7 у, ОПК-7 в	Отчет о выполн. лаб. работы
<i>Раздел 2. Метрология. Методы и средства измерения</i>							<i>ФОС ТК-2</i>
Тема 2.1. Основные задачи и понятия метрологической службы	10/1	2	-	2/1	6	ОПК-7 з, ОПК-7 у	Устный опрос
Тема 2.2. Методы измерений	14/2	2	4/1	2/1	6	ОПК-7 з, ОПК-7 у, ОПК-7 в, ПК-2 з, ПК-2 у, ПК-2 в	Отчет о выполн. лаб. работы
Тема 2.3. Средства измерений	14/2	2	4/1	2/1	6	ОПК-7 з, ОПК-7 у, ОПК-7 в, ПК-2 з, ПК-2 у, ПК-2 в	Отчет о выполн. лаб. работы
<i>Раздел 3. Техническое регулирование. Стандартизация и сертификация</i>							<i>ФОС ТК-3</i>
Тема 3.1. Техническое регулирование	10/1	2	-	2/1	6	ОПК-8 з, ОПК-8 у	Устный опрос
Тема 3.2. Стандартизация	14/2	2	4/1	2/1	6	ОПК-8 з, ОПК-8 у, ОПК-8 в, ПК-2 з, ПК-2 у, ПК-2 в	Отчет о выполн. лаб. работы
Тема 3.1. Сертификация	10/1	2	-	2/1	6	ОПК-8 з, ОПК-8 у, ПК-2 з, ПК-2 у	Устный опрос
Зачет						ОПК-7 з, ОПК-7 у, ОПК-7 в, ОПК-8 з, ОПК-8 у, ОПК-8 в, ПК-2 з, ПК-2 у, ПК-2 в	<i>ФОС ПА</i>
ИТОГО:	108/13	18	18/4	18/9	54		

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

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

#### **3.1.1. Основная литература.**

1. Назаров, В.Н. Основы метрологии и технического регулирования. [Электронный ресурс] / В.Н. Назаров, М.А. Карабегов, Р.К. Мамедов. — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2008. — 110 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/40857>.

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

1. Сергеев А.Г. Метрология: Учебник. – М.: Логос, 2004. – 288с.  
2. Лифиц И.М. Стандартизация, метрология и сертификация: учебник. – М.: Юрайт – Издат, 2007. – 350 с.

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

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

1. Сухарев А.А. Метрология, стандартизация и сертификация: Электронное учебное пособие. Модули 1 и 2 – Казань, 2013. URL: [http://tre.kai.ru/metod/files/MSS\\_Inf.rar](http://tre.kai.ru/metod/files/MSS_Inf.rar).

2. Сухарев А.А. Метрология, стандартизация и сертификация [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/portal/execute/tabs/tabAction?tab\\_group\\_id=1\\_1](https://bb.kai.ru:8443/webapps/portal/execute/tabs/tabAction?tab_group_id=1_1).

3. Электронная библиотека КНИТУ-КАИ. URL: <https://kai.ru/web/naucno-tehniceskaa-biblioteka>

### **3.3. Кадровое обеспечение.**

#### **3.3.1. Базовое образование.**

Высшее образование в предметной области метрологии/радиоэлектроники и/или наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области и/или наличие дополнительного профессионального образования (профессиональной переподготовки) в области метрологии/радиоэлектроники и/или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.