

**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 Конструирования и технологии производства электронных**  
**средств**

## **АННОТАЦИЯ**

к рабочей программе дисциплины

**Измерения и испытания в техническом контроле**

Индекс по учебному плану: **Б1.В.ДВ.03.02**

Направление подготовки: **11.03.03 «Конструирование и технология**  
**электронных средств»**

Квалификация: **бакалавр**

Профиль подготовки: **Проектирование и технология радиоэлектронных**  
**средств**

Вид(ы) профессиональной деятельности: **научно-исследовательская,**  
**проектно-конструкторская.**

Разработчик: доцент кафедры КиТП ЭС      И.Д. Михеев

Казань 2017 г.

# 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЁ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

## 1.1. Цели и задачи дисциплины.

1.1.1. Основной целью изучения дисциплины является подготовка студентов в области теоретических основ и организации контроля качества различными физическими методами.

1.1.2. Основными задачами изучения дисциплины является:

- освоение студентами знаний о физических и физико-химических законах и явлениях, на которых основаны методы неразрушающего контроля качества;
- приобретение навыков работы на контрольно-измерительной аппаратуре и анализа результатов измерений;
- понимание студентами основных требований, предъявляемых к приборам контроля качества и принципов выбора оптимальных схем контроля.

1.1.3. Дисциплина «Измерения и испытания в техническом контроле» входит в состав дисциплин по выбору Вариативной части Блока 1 и изучается в 6 семестре очной формы обучения.

1.2. Квалификационные требования к содержанию и уровню освоения дисциплины.

Перечень компетенций и уровень их освоения приведены в Таблице 1.

Таблица 1

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.	Уровни освоения составляющих компетенций		
	Пороговый	Продвинутый	Превосходный
<i>ПК-1 – способностью моделировать объекты и процессы, используя стандартные пакеты автоматизированного проектирования и исследования</i>			

<p><b>Знание:</b> Стандартных методов контроля и пакетов прикладных программ (ПК-1, з)</p>	<p>Знать: терминологию, основные понятия и определения в области методов контроля; методы моделирования различных объектов, стандартные программные средства для решения задач в области проектирования и конструирования электронных средств; особенности и области применения пакетов программ.</p>	<p>Знать: терминологию, основные понятия и определения в области методов контроля; методы моделирования различных объектов, стандартные программные средства для решения задач в области проектирования и конструирования электронных средств; особенности и области применения пакетов программ.</p>	<p>Знать: терминологию, основные понятия и определения в области методов контроля; методы моделирования различных объектов, стандартные программные средства для решения задач в области проектирования и конструирования электронных средств; особенности и области применения пакетов программ.</p>
<p><b>Умение:</b> использовать методы контроля и пакеты прикладных программ для решения задач конструирования и технологии(ПК-1, у)</p>	<p>Уметь: применять стандартные средства контроля и прикладные программы по моделированию объектов и процессов.</p>	<p>Уметь: применять современные средства контроля и прикладные программы по моделированию объектов и процессов.</p>	<p>Уметь: применять современные средства контроля и прикладные программы по моделированию объектов и процессов в неопределенных условиях.</p>
<p><b>Владение:</b> навыками использования методов контроля и работы с современными пакетами прикладных программ(ПК-1, в)</p>	<p>Владеть: терминологией, методами контроля и моделирования различных объектов; навыками применения стандартных методов контроля и моделирования в будущей профессиональной деятельности.</p>	<p>Владеть: терминологией, методами контроля и моделирования различных объектов; навыками применения современных методов контроля и моделирования в будущей профессиональной деятельности.</p>	<p>Владеть: терминологией, методами контроля и моделирования различных объектов; навыками применения современных методов контроля и моделирования в будущей профессиональной деятельности в неопределенных исходных ситуациях</p>

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

### 2.1 Структура дисциплины и трудоемкость её составляющих.

Общая трудоемкость дисциплины «Измерения и испытания в техническом контроле» составляет 252 часов (7 ЗЕ). Распределение фонда времени, объем учебной работы по видам занятий и самостоятельной работе представлен в Таблице 2 в соответствии с учебным рабочим планом.

Таблица 2. 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.		
<b>Раздел 1. Виды и методы неразрушающего контроля. Часть 1.</b>							ФОСТК-1
Тема 1.1. Введение. Определение основных понятий, относящихся к контролю качества. Классификация и краткая характеристика методов контроля.	16	2			14	ПК-1.3	Тест текущего контроля по разделу. Защита отчетов по лабораторным работам. Решение практических задач.
Тема 1.2. Акустический контроль качества	36/2	8		4/2	24	ПК-1.3, ПК-1.у,	
Тема 1.3. Электрические методы контроля. Вихретоковый контроль качества.	26/1	6	4/1		16	ПК-1.3, ПК-1.у, ПК-1.в	
<b>Раздел 2. Виды и методы неразрушающего контроля. Часть 2.</b>							ФОСТК-2
Тема 2.1. Радиоволновой контроль	20/1	2		4/1	14	ПК-1.3, ПК-1.у,	Тест текущего контроля по разделу.
Тема 2.2. Капиллярный метод дефектоскопии. Течеискание.	20/1	4		2/1	14	ПК-1.3, ПК-1.у, ПК-1.в	Защита отчетов по лабораторным работам.
Тема 2.3. Тепловые методы контроля	32/3	6	4/1	4/2	18	ПК-1.3, ПК-1.у, ПК-1.в	Решение практических задач.
<b>Раздел 3. Виды и методы неразрушающего контроля. Часть 3.</b>							ФОСТК-3
Тема 3.1. Оптический контроль.	16/3	2	4/1	2/2	8	ПК-1.3, ПК-1.у, ПК-1.в	Тест текущего контроля по разделу.
Тема 3.2. Радиационный контроль качества. Магнитный вид контроля	18	2			16	ПК-1.3	Защита отчетов по лабораторным работам. Решение практических задач.
Тема 3.3. Применение новых и комбинированных методов контроля и испытаний. Заключение.	32/2	4	6/1	2/1	20	ПК-1.3, ПК-1.у, ПК-1.в	
Экзамен	36				36	ПК-1.3, ПК-1.у, ПК-1.в	ФОСПА
ИТОГО:	252/13	36	18/4	18/9	180		

### **3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

##### **3.1.1 Основная литература**

1. Абрамов, Н.Н. Методы и средства измерений, испытаний и контроля. Современные методы исследований функциональных материалов. [Электронный ресурс] / Н.Н. Абрамов, В.А. Белов, Е.И. Гершман. — Электрон. дан. — М. : МИСИС, 2011. — 160 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/47412> — Загл. с экрана.

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

1. Приборы для неразрушающего контроля материалов и изделий. Справочник./Под ред. В.В. Клюева. - М.:Машиностроение.-Кн.1 – 391 с., Кн.2 – 326 с.
2. Измерения и контроль в микроэлектронике. Уч. Пособие./Под ред. А.А.Сазонова, М.: ВШ, 1984.-367 с.
3. Вавилов В.П. Тепловые методы контроля композиционных структур и изделий радиоэлектроники. - М.: Радио и связь, 1984.- 152 с.
4. Ермолов И.Н., Останин Ю.Я. Методы и средства неразрушающего контроля качества.- М.: ВШ, 1988.- 366 с.
5. Алешин Н.П. Физические методы неразрушающего контроля сварных соединений. - М.: Машиностроение, 2013. – 576 с.

##### **3.1.3 Методическая литература к выполнению практических и/или лабораторных работ**

1. Михеев И.Д. и др.: Методы неразрушающего контроля. Учебно-методическая разработка. Казань: Изд-во Казан. гос. ун-та, 1996. 19 с.
2. Михеев И.Д. Методические указания к лабораторным работам по курсу «Методы и средства контроля». - Казань: (Место хранения - кафедра КиТ ПЭС).

### **4. Кадровое обеспечение**

Преподаватель, ведущий дисциплину «Измерения и испытания в техническом контроле» должен иметь высшее образование в области конструирования и технологии электронных средств и/или наличие ученой степени в этой области, представленной к защите не более пяти лет назад или наличие дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки в области конструирования и технологии

электронных средств и /или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.

Научные исследования преподавателей дисциплины "Измерения и испытания в техническом контроле" должны быть связаны с проектно-конструкторскими работами по разработке и производству электронных средств. Наличие научных и/или методических работ по организации или методическому обеспечению образовательной деятельности по направлению в области конструирования и технологии электронных средств, выполненных в течение трех последних лет.

К ведению дисциплины допускаются кадры, имеющие стаж научно-педагогической работы (не менее 1 года); практический опыт работы в области конструирования и технологии электронных средств на должностях руководителей или ведущих специалистов более 3 последних лет.

Обязательное прохождение повышения квалификации (стажировки) не реже чем один раз в три года соответствующее области конструирования и технологии электронных средств, либо в области педагогики.