

Министерство образования и науки Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Казанский национальный исследовательский  
технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»

Институт (факультет) Институт автоматизации и электронного приборостроения  
Кафедра Стандартизации, сертификации и технологического менеджмента

## АННОТАЦИЯ

к рабочей программе

*Рп. N 3040-606) Ук 0*

«Измерение физических величин»

Индекс по учебному плану: Б1.В.ДВ.09.01

Направление подготовки: 27.03.02 «Управление качеством»

Квалификация: бакалавр

Профиль подготовки: Управление качеством

Вид(ы) профессиональной деятельности: производственно-технологическая

Разработчик: доцент кафедры ССТМ к.т.н. Н.А.Кравченко

Казань 2017 г.

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

### **1.1 Цель** изучения дисциплины (модуля).

Основной целью изучения дисциплины является формирование у студентов знаний и навыков принципов организации и функционирования среды, в которой осуществляется измерение физических величин.

### **1.2 Задачи** дисциплины (модуля).

Основными задачами дисциплины являются

- доведение до студентов и изучение основ построения и взаимодействия элементов физической системы мира;
- изучение основных элементов физических процесса как основы разработки измерительных преобразователей и эталонов;
- изучение процессов преобразования информативного сигнала для создания и освоения новых изделий электронного приборостроения и разработки эталонов;
- обзор основных элементарных измерительных преобразователей для получения современного понимания и применения их в моделировании процессов и средств измерений, испытаний и контроля с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования;
- изучение организационных мероприятий по контролю и повышению качества продукции;
- изучение основ организации метрологического обеспечения разработки, производства, испытаний, эксплуатации, и утилизации продукции;

### **1.3 Место** дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО.

Дисциплина **Б1.В.ДВ.09.01 «Измерение физических величин»** входит в состав базового модуля Блока 1.

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

освоения дисциплины Таблица 2. Формируемые компетенции

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	Уровни освоения составляющих компетенций		
	Пороговый	Продвинутый	Превосходный
<b>ПК-2</b> – Способность применять знание этапов жизненного цикла изделия, продукции или услуги			



## РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ.

### 2.1. Структура дисциплины (модуля), ее трудоемкость

Таблица 3

Распределение фонда времени по видам занятий

№ п/п Темы	Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Коды составляющих компетенций	Формы текущего /промежуточного контроля успеваемости из фонда оценочных средств (ФОС)
			лек.	лаб. раб.	пр. зан.	Сам. Раб.		
	<b>Раздел 1</b>	<b>18</b>	<b>6</b>			<b>12</b>		<b>ФОС ТК-1</b>
1	<b>Виды, методы и средства измерения физических величин</b>							
1.1	Понятие материи	2	1			1	ПК-23	Текущий контроль
1.2	Физическая величина и ее измерение	3	1			2	ПК-23	Текущий контроль
1.3	Виды измерения физических величин	6	2			4	ПК-53 ПК-2В	Текущий контроль
1.4	Принципы измерения физических величин	7	2			5	ПК-23	Текущий контроль
	<b>Раздел 2</b>	<b>36</b>	<b>6</b>		<b>18</b>	<b>12</b>		<b>ФОС ТК-2</b>
2	<b>Свойства и характеристики твердых, жидких и газообразных веществ и преобразователи на их основе</b>							
2.1	Измерения на основе упругих свойств материалов	7	1		4	2	ПК-2У ПК-5В	Текущий контроль, защита отчетов о выполнении практических занятий
2.2	Резистивные чувствительные элементы	6	2		2	2	ПК-2У ПК-5В	Текущий контроль, защита отчетов о выполнении практических занятий,

2.3	Измерения на основе пьезоэффекта	3	1			2	ПК-23 ПК-2В	Текущий контроль
2.4	Измерения на основе емкостных и электростатических эффектов	9	1		6	2	ПК-2У ПК-5В	Текущий контроль, защита отчетов о выполнении практических занятий,
2.5	Измерения на основе электромагнитных принципов	9	1		6	2	ПК-2У ПК-5В	Текущий контроль, защита отчетов о выполнении практических занятий
<b>Раздел 3</b>		<b>18</b>	<b>6</b>			<b>12</b>		<b>ФОС ТК-3</b>
3	<b>Принципы измерения на различных физических эффектах и явлениях</b>							
3.1	Гальваномагнитные измерительные элементы	3	1			2	ПК-23 ПК-5У	Текущий контроль
3.2	Измерение на основе электрохимических явлений	3	1			2	ПК-53	Текущий контроль
3.3	Измерение на основе тепловых явлений	3	1			2	ПК-23	Текущий контроль
3.4	Измерения на основе оптических явлений	3	1			2	ПК-53	Текущий контроль
3.5	Измерения на основе ядерных эффектов	3	1			2	ПК-23	Текущий контроль
3.6	Измерения на основе функциональных чувствительных элементов современной технологии	3	1			2	ПК-53 ПК-5У	Текущий контроль
<b>Экзамен</b>		<b>36</b>				<b>36</b>		<b>ФОС-ПА</b>
Общая трудоемкость (количество часов/зачетных единиц)		<b>108/3</b>	<b>18/0,5</b>		<b>18/0,5</b>	<b>72/2</b>		

### РАЗДЕЛ 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

##### 3.1.1. Основная литература:

1. Кравченко Н.А., Хафизов И.И. Физические основы измерений: учеб. пособие; Мин-во образ-я и науки РФ, Фед. агентство по образованию, КГТУ им. А.Н. Туполева.—Казань: Изд-во КГТУ им. А.Н. Туполева, 2008.—203 с.—ISBN 978-5-7579-1115-1:

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

2. Д.Ж. Фрейден. Современные датчики. Справочник, Москва: Техносфера, 2005.-592с.
3. Зайдель А.Н. Ошибки измерений физических величин.[Электронный ресурс] – Электрон. дан. – СПб. : Лань, 2009. – 112 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/146/>.
4. Левшина, Елена Серафимовна. Электрические измерения физических величин (измерительные преобразователи) : Учеб. Пособие для вузов/ Е.С. Левшина. – Л. : Энергоатомиздат, 1983. – 320 с.

## **3.2. Информационное обеспечение**

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

4.2.1.2 Кравченко Н.А. Физические основы измерений и эталоны [Электронный ресурс]: курс дистанц. обучения по специальности 27.03.02 «Управление качеством», профиль подготовки: Направление подготовки бакалавров «управление качеством» ФГОСЗ\* (ПИИС)/ КНИТУ-КАИ, Казань, 2015. – Доступ по логину и паролю. URL: [https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content\\_id=245106\\_1&course\\_id=13348\\_1](https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=245106_1&course_id=13348_1) Электронная библиотека КНИТУ-КАИ (полнотексты изданий университета)

3.2.1.2 [www.library.kai.ru](http://www.library.kai.ru) Электронный каталог (АРМ «Читатель») АБИС «Ирбис»

3.2.1.3 [www.e-library.kai.ru](http://www.e-library.kai.ru) Электронная библиотека КНИТУ-КАИ (полнотексты изданий университета)

3.2.1.4 <http://www.book.ru/> ЭБС ВООК.ru (книг издательства машиностроение и проспект, Владос, Дашков и К, Бинум, Кнорус, Юнита-Дана, ДМК-Пресс,

## **3.3. Кадровое обеспечение**

### **3.3.1. Базовое образование**

Высшее образование в области управления качеством, стандартизации и метрологии и /или наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области и /или наличие дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки в управления качеством, стандартизации и метрологии и /или наличие заключения экспертной

комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.

### Лист регистрации изменений

№ п/п	№ страницы внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» Зав. каф. ССТМ Ф.М. Галимов	«Согласовано» председатель УМК ИИЭП А.В. Бердников
1	2	3	4	5	7
1	1	25.01.2016	«В соответствии с Уставом федерального государственного бюджетного образовательного		

			учреждения высшего образования «Казанский национальный исследовательский технический университет им.А.Н.Туполева–КАИ»(новая редакция) исключить слово «профессионального» из полного названия КНИТУ-КАИ»		
--	--	--	--	--	--

**Лист ознакомления**

<b>№ п\п</b>	<b>Фамилия, отчество</b>	<b>имя,</b>	<b>Должность</b>	<b>Дата ознакомления</b>	<b>Подпись</b>


