

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

Институт **Автоматики и электронного приборостроения (АиЭП)**  
Кафедра **Приборов и информационно-измерительных систем (ПИИС)**

Регистрационный № 3030/284А

## **АННОТАЦИЯ**

к рабочей программе

дисциплины **«ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОЛУЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ»**

Индекс по учебному плану: **Б1.В.ДВ.02.02**

Направление подготовки: **12.03.04 Биотехнические системы и технологии**

Квалификация: **Бакалавр**

Профили подготовки: **Биотехнические и медицинские аппараты и системы**

Вид профессиональной деятельности: **научно-исследовательская, проектная**

Разработчик: д.т.н., доцент

В.В. Солдаткин

Казань 2017

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

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

Дисциплина «Физические основы получения информации» имеет своей целью сформировать у студентов компетенции, связанные со знанием и пониманием физических явлений и эффектов, используемых для получения измерительной информации о состоянии технических объектов, технологических и производственных процессов, со знанием и пониманием базовых физических эффектов и явлений, используемых при построении биотехнических систем.

### **1.2. Задачи дисциплины**

Задачами дисциплины являются изучение физических явлений и эффектов для измерения неэлектрических величин для последующего применения полученных знаний и навыков при построении, проектировании и исследовании измерительных приборов и систем различного назначения в профессиональной сфере деятельности, включая научно-исследовательские, проектные и др.

В результате изучения дисциплины студент должен знать:

- описание и характеристики физических эффектов для измерения неэлектрических величин;
- области применения и использования датчиков физических величин;
- конструкции и схемы включения датчиков на основе использования различных физических величин.

По итогам изучения дисциплины студент должен уметь и владеть навыками:

- использования и применения различных физических эффектов для измерения неэлектрических величин;
- проводить исследование датчиков основанных на использования различных физических величин.

### **1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы высшего образования**

Дисциплина «Физические основы получения информации» относится к циклу вариативных дисциплин по выбору.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: знания основных законов физики, физических эффектов и явлений, положений теоретической механики, электротехники, информатики, химии, материаловедения и технологии металлов, изученных в соответствующих учебных дисциплинах.

Содержание дисциплины определяет особенности применения знаний, умений и навыков, полученных в дисциплинах «Физика», «Теоретическая механика», «Электротехника», «Химия», «Информатика», «Материаловедение и технология материалов в приборостроении» при построении средств измерения различных физических величин и служит основой для освоения дисциплин «Приборы первичной информации» и «Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы».

**1.4.** Перечень компетенций, которые должны быть реализованы в ходе освоения дисциплины: ОПК-7; ПК-20.

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

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

Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах / интерактивные часы)				Коды составляющих компетенций	Формы текущего/ промежуточного контроля успеваемости из фонда оценочных средств (ФОС)
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа		
Раздел 1. РЕЗИСТИВНЫЕ, ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ И ПЬЕЗОРЕЗОНАНСНЫЕ ЭФФЕКТЫ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ФИЗИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН							ФОС ТК-1
Тема 1.1. Особенности и характеристики резистивных измерительных преобразователей основы тензорезистивного эффекта	17	2	4	2	8	ОПК-73 ОПК-7У ОПК-7В ПК-203 ПК-20У ПК-20В	Устный опрос, отчет по практическому занятию, защита лабораторной работы
Тема 1.2. Пьезоэлектрический эффект и его использование для измерения физических величин	11	2	-	2	6	ОПК-73 ОПК-7У ПК-203 ПК-20У	Устный опрос, отчет по практическому занятию,
Тема 1.3. Пьезорезонансные измерительные преобразователи, преобразователи информации на основе поверхностных акустических волн	11	2	-	2	6	ОПК-73 ОПК-7У ПК-203 ПК-20У	Устный опрос, отчет по практическому занятию
Раздел 2. ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКИЕ, ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ И ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ФИЗИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН							ФОС ТК-2
Тема 2.1. Физические основы и область применения электростатических преобразователей. Электростатические измерительные механизмы и электрометры	8	2	4	2	8	ОПК-73 ОПК-7У ОПК-7В ПК-203 ПК-20У ПК-20В	Устный опрос, отчет по практическому занятию, защита лабораторной работы
Тема 2.2. Электромагнитные эффекты и их	8	2	4	2	8	ОПК-73 ОПК-7У ОПК-7В	Устный опрос, отчет по практическому занятию,

использование для измерения физических величин						ПК-203 ПК-20У ПК-20В	защита лабораторной работы
Тема 2.3. Фотоэлектрические эффекты и их использование для измерения физических величин	15	2	4	2	8	ОПК-73 ОПК-7У ОПК-7В ПК-203 ПК-20У ПК-20В	Устный опрос, отчет по практическому занятию, защита лабораторной работы
Раздел 3. ГАЛЬВАНОМАГНИТНЫЕ, ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЕ, И ТЕПЛОВЫЕ ЭФФЕКТЫ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ НЕЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН							ФОС ТК-3
Тема 3.1. Эффекты Холла и Гауса и их реализация, характеристики преобразователей Холла	8	2	-	2	6	ОПК-73 ОПК-7У ПК-203 ПК-20У	Устный опрос, отчет по практическому занятию,
Тема 3.2. Электрохимические эффекты и их использование для измерения физических величин	8	2	-	2	6	ОПК-73 ОПК-7У ПК-203 ПК-20У	Устный опрос, отчет по практическому занятию,
Тема 3.3. Теоретические основы построения тепловых измерительных преобразователей	22	2	12	2	16	ОПК-73 ОПК-7У ОПК-7В ПК-203 ПК-20У ПК-20В	Устный опрос, отчет по практическому занятию, защита лабораторной работы
Экзамен	36				36	ОПК-7 ПК-20	ФОС ПА
ИТОГО:	180	18/0	36/0	18/0	108		

Оценка уровня освоения заданных компетенций проводится на основе Фонда Оценочных Средств текущей и промежуточной аттестации: ФОС ТК-1; ФОС ТК-2; ФОС ТК-3 и ФОС ПА.

### РАЗДЕЛ 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

##### 3.1.1. Основная литература:

1. Шишмарев В.Ю. Физические основы получения информации: Учебное пособие для студентов учреждений высшего профессионального образования. – М.: Изд-во центр «Академия», 2014. – 384 с.
2. Гольцов А.С. и др. Технические средства измерений: Учебное пособие для студентов вузов. – Старый Оскол: ТНТ, 2015. – 2-е изд., стер. – 264 с.

##### 3.1.2. Дополнительная литература:

1. Шишмарев В.Ю. Физические основы получения информации: Учебное пособие для студентов учреждений высшего профессионального образования. – М.: Изд-во центр «Академия», 2010. – 448 с.
2. Левшина Е.С., Новицкий П.В. Электрические измерения физических величин. Измерительные преобразователи: Учебное пособие для вузов. Л.: Энергоатомиздат, 1983. 320с.

#### 3.2. Информационное обеспечение дисциплины

##### 3.2.1. Основные информационное обеспечение

1. Солдаткин В.В. Физические основы получения информации: УМК (Рабочая программа, аннотация, ФОС ПА, учебное пособие, конспект лекций, лабораторные работы, вопросы для

подготовки к экзамену)

([https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content\\_id=\\_118660\\_1&course\\_id=10491\\_1](https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=_118660_1&course_id=10491_1))

### **3.3. Кадровое обеспечение**

#### **3.3.1. Базовое образование**

Преподаватель, ведущий образовательный процесс по дисциплине «Физические основы получения информации» по направлению 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» должен иметь высшее техническое образование; наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области; наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.

**Лист регистрации изменений и дополнений**

№ п/п	№ страницы внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» Председатель УМК ИАЭП
1	2	3	4	5
1	1	01.02.2019	Изменение наименования учредителя университета. В соответствии с утверждением устава федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ» в новой редакции (Приказ №1042 от 26.11.2018) наименование «Министерство образования и науки Российской Федерации» читать как «Министерство науки и высшего образования Российской Федерации».	

