

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

Институт Автоматики и электронного приборостроения
Кафедра Приборов и информационно-измерительных систем

Регистрационный №3030/400А

**АННОТАЦИЯ
к рабочей программе
дисциплины «ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ПОЛУЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ»**

Индекс по учебному плану: Б1.В.ДВ.09.02

Направление подготовки: 12.03.01 Приборостроение

Квалификация: бакалавр

Профиль подготовки: Приборостроение

Вид профессиональной деятельности: **научно-исследовательская,
проектно-конструкторская**

Разработчик: Солдаткин В.В.

Казань 2017

РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цель изучения задачи дисциплины

Дисциплина «Технические методы получения информации» имеет своей целью сформировать у студентов компетенции, связанные со знанием и пониманием технических методов, используемых для получения измерительной информации о состоянии технических объектов, технологических и производственных процессов, со знанием и пониманием базовых эффектов и явлений, используемых при построении технических средств измерения неэлектрических величин.

1.2. Задачи дисциплины

Задачами дисциплины являются изучение технических методов 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 технических методов для измерения неэлектрических величин;
- области применения и использования датчиков технических величин;
- конструкции и схемы включения датчиков на основе использования различных технических величин.

По итогам изучения дисциплины студент должен уметь и владеть навыками:

- использования и применения различных технических методов для измерения неэлектрических величин;
- проводить исследование датчиков различных технических величин.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы высшего образования

Дисциплина «Технические методы получения информации» относится к вариативному циклу.

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 «Основы проектирования приборов и систем».

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

ПК-1. Способность к анализу поставленной задачи исследования в области приборостроения.

ПК-3. Способность к проведению измерений и исследование различных объектов по заданной методике.

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

2.1. Структура дисциплины, ее трудоемкость

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 текущего/ промежуточного контроля успеваемости из фонда оценочных средств (ФОС)
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа		
Раздел 1. РЕЗИСТИВНЫЕ И ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЯ ФИЗИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН							ФОС ТК-1
Тема 1.1. Введение. Общие сведения о дисциплине. Физические основы резистивных методов	4	2	-	-	2	ПК-13 ПК-33	Устный опрос
Тема 1.2. Особенности и характеристики резистивных преобразователей неэлектрических величин	17	2	3	2	10	ПК-13 ПК-1У ПК-1В ПК-33 ПК-3У ПК-3В	Устный опрос, отчет по практическому занятию, защита лабораторной работы
Тема 1.3. Физические основы тензорезистивного метода и его использование для измерения неэлектрических величин	8	2	-	2	4	ПК-13 ПК-1У ПК-33 ПК-3У ПК-3В ПК-43	Устный опрос, отчет по практическому занятию
Тема 1.4. Пьезоэлектрический метод и его использование для измерения неэлектрических величин	11	3	-	2	6	ПК-13 ПК-1У ПК-33 ПК-3У ПК-3В	Устный опрос, отчет по практическому занятию

Тема 1.5. Пьезорезонансные методы и преобразователи информации на основе поверхностных акустических волн	11	3	-	2	6	ПК-13 ПК-1У ПК-3З ПК-3У ПК-3В	Устный опрос, отчет по практическому занятию
Раздел 2. ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКИЕ И ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЯ НЕЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН							ФОС ТК-2
Тема 2.1. Физические основы и область применения электростатических преобразователей неэлектрических величин. Электростатические измерительные механизмы и электрометры	8	2	-	2	4	ПК-13 ПК-1У ПК-3З ПК-3У ПК-3В	Устный опрос, отчет по практическому занятию
Тема 2.2. Электростатические обратные преобразователи и динамические конденсаторы. Емкостные статические преобразователи	19	2	3	4	10	ПК-13 ПК-1У ПК-1В ПК-3З ПК-3У ПК-3В	Устный опрос, отчет по практическому занятию, защита лабораторной работы
Тема 2.3. Электромагнитные методы измерения неэлектрических величин	8	2	-	2	4	ПК-13 ПК-1У ПК-3З ПК-3У ПК-3В	Устный опрос, отчет по практическому занятию
Тема 2.4. Магнитоэлектрические и магнитодинамические преобразователи неэлектрических величин	19	2	3	2	8	ПК-13 ПК-1У ПК-1В ПК-3З ПК-3У ПК-3В	Устный опрос, отчет по практическому занятию, защита лабораторной работы
Тема 2.5. Трансформаторные и вихретоковые преобразователи неэлектрических величин	8	2	-	2	4	ПК-13 ПК-1У ПК-3З ПК-3У ПК-3В	Устный опрос, отчет по практическому занятию
Тема 2.6. Магнитоупругие, индукционные и магнитомодуляционные преобразователи неэлектрических величин	8	2	-	2	4	ПК-13 ПК-1У ПК-3З ПК-3У ПК-3В	Устный опрос, отчет по практическому занятию
Раздел 3. ГАЛЬВАНОМАГНИТНЫЕ, ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЕ, ТЕПЛОВЫЕ И ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЯ НЕЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН							ФОС ТК-3

Тема 3.1. Эффекты Холла и Гауса и их реализация, характеристики преобразователей Холла	8	2	-	2	4	ПК-13 ПК-1У ПК-1В ПК-33 ПК-3У ПК-3В	Устный опрос, отчет по практическому занятию
Тема 3.2. Электрохимические методы измерения неэлектрических величин	8	2	-	2	4	ПК-13 ПК-1У ПК-33 ПК-3У	Устный опрос, отчет по практическому занятию
Тема 3.3. Гальванометрические преобразователи неэлектрических величин	8	2	-	2	4	ПК-13 ПК-1У ПК-33 ПК-3У	Устный опрос, отчет по практическому занятию
Тема 3.4. Поляграфические и электрокинетические преобразователи неэлектрических величин	8	2	-	2	4	ПК-13 ПК-1У ПК-33 ПК-3У	Устный опрос, отчет по практическому занятию
Тема 3.5. Теоретические основы построения тепловых преобразователей неэлектрических величин	22	2	6	4	10	ПК-13 ПК-1У ПК-1В ПК-33 ПК-3У ПК-3В	Устный опрос, отчет по практическому занятию, защита лабораторной работы
Тема 3.6. Фотоэлектрические методы измерения неэлектрических величин	15	2	3	2	8	ПК-13 ПК-1У ПК-1В ПК-33 ПК-3У ПК-3В	Устный опрос, отчет по практическому занятию, защита лабораторной работы
Экзамен	36				36	ПК-1 ПК-3	ФОС ПА
ИТОГО:	216	36/0	18/0	36/0	126		

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.

3.1.3. Методическая литература к выполнению лабораторных работ:

1. Порунов А.А., Солдаткин В.В. Использование резистивного метода измерения неэлектрических величин (на примере потенциометрического датчика). Методические указания к лабораторным работам. КНИТУ-КАИ, 2015. 16 с.

2. Порунов А.А., Солдаткин В.В. Использование электростатического метода измерения неэлектрических величин (на примере емкостного преобразователя). Методические указания к лабораторным работам. КНИТУ-КАИ, 2015. 15 с.

3. Порунов А.А., Солдаткин В.В. Использование магнитоэлектрического метода измерения неэлектрических величин (на примере дифференциального индуктивного преобразователя). Методические указания к лабораторным работам. КНИТУ-КАИ, 2015. 11 с.

4. Порунов А.А., Солдаткин В.М. Использование фотоэлектрического метода измерения неэлектрических величин (на примере оптических преобразователей). Методические указания к лабораторным работам. КНИТУ-КАИ, 2015. 8 с.

5. Порунов А.А., Солдаткин В.В. Исследование терморезистивного метода измерения температуры (на примере термометра сопротивления с металлическим терморезистором). Методические указания к лабораторной работе. КНИТУ-КАИ, 2015. 10 с.

6. Порунов А.А., Солдаткин В.В. Исследование термоэлектрического метода измерения температуры на основе эффекта Зеебека. Методические указания к лабораторной работе. КНИТУ-КАИ, 2010. 9 с.

3.1.4. Методическая литература к выполнению практических занятий:

1. Порунов А.А., Солдаткин В.В. Использование резистивного метода при измерения неэлектрических величин (на примере потенциометрического датчика). Методические указания к практическим занятиям. КНИТУ-КАИ, 2015. 16 с.

2. Порунов А.А., Солдаткин В.В. Использование электростатического метода измерения неэлектрических величин (на примере емкостного преобразователя).

Методические указания к практическим занятиям. КНИТУ-КАИ, 2015. 15 с.

3. Порунов А.А., Солдаткин В.В. Использование магнитоэлектрического метода измерения неэлектрических величин (на примере дифференциального индуктивного преобразователя). Методические указания к практическим занятиям. КНИТУ-КАИ, 2015. 11 с.

4. Порунов А.А., Солдаткин В.М. Использование фотоэлектрического метода измерения неэлектрических величин (на примере оптических преобразователей). Методические указания к практическим занятиям. КНИТУ-КАИ, 2015. 8 с.

5. Порунов А.А., Солдаткин В.В. Исследование терморезистивного метода измерения температуры (на примере термометра сопротивления с металлическим терморезистором). Методические указания к практическим занятиям. КНИТУ-КАИ, 2015. 10 с.

6. Порунов А.А., Солдаткин В.В. Исследование термоэлектрического метода измерения температуры на основе эффекта Зеебека. Методические указания к практическим занятиям. КНИТУ-КАИ, 2015. 9 с.

7. Порунов А.А., Солдаткин В.В. Исследование полупроводникового терморезистора в области перегрева. Методические указания к практическим занятиям. КНИТУ-КАИ, 2015. 9 с.

8. Порунов А.А., Солдаткин В.В. Расчет и исследование параметрических схем включения ПТР. Методические указания к практическим занятиям. КНИТУ-КАИ, 2015. 11 с.

9. Порунов А.А., Солдаткин В.В. Измерение неэлектрических величин с помощью микромеханических датчиков. Методические указания к практическим занятиям. КНИТУ-КАИ, 2015. 14 с.

10. Порунов А.А., Солдаткин В.В. Исследование характеристик микромеханического датчика давления. Методические указания к практическим занятиям. КНИТУ-КАИ, 2015. 12 с.

11. Порунов А.А., Солдаткин В.В. Исследование характеристик маятникового акселерометра. Методические указания к практическим занятиям. КНИТУ-КАИ, 2015. 12 с.

3.2. Информационное обеспечение

3.2.1. Основное информационное обеспечение

1. Солдаткин В.В. Физические основы формирования и получения информации: Учебное пособие с грифом УМО вузов России по образованию в области приборостроения и оптоэлектроники. – Казань: КНИТУ-КАИ, 2015. – 186с.

2. Солдаткин В.В. Физические основы получения информации [Электронный ресурс]: курс дистанц. обучения по направлению подготовки бакалавров 12.03.01 «Приборостроение» ФГОСЗ (3ф-ПНИС)/КНИТУ-КАИ, Казань – Доступ по логину и паролю. URL:

https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=118660_1&course_id=10491_1

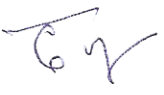
3.3. Кадровое обеспечение

3.3.1. Базовое образование

Преподаватель, ведущий образовательный процесс по дисциплине

«Физические основы получения информации» по направлению 12.03.01 «Приборостроение» 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».	

Лист ознакомления

№ п/п	Фамилия, Имя, Отчество	Должность	Дата ознакомления	Подпись