

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «МЭИ»**

**«Утверждаю»  
Директор АВТИ  
\_\_\_\_\_ В.П. Лунин**

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ  
ДЛЯ ПОСТУПАЮЩИХ В МАГИСТРАТУРУ**

**Направление подготовки:  
12.04.01 Приборостроение**

**Магистерская программа:  
Приборы и методы контроля качества и диагностики**

**Москва, 2017 год**

## **1. Содержание теоретических разделов дисциплины**

Общие вопросы проектирования приборов и систем. Классификация приборов по их назначению. Характеристики качества приборов, условия работы, согласующие элементы, выбор исходных приборов. Типы измерительных сигналов, преобразование сигналов в приборах. Измеряемые физические величины, преобразование их в электрические сигналы. Функции преобразования, погрешности преобразования. Влияние внешних условий на работу приборов и систем. Измерительные преобразователи, параметры, свойства, уравнения преобразования. Резистивные, электромагнитные. Емкостные преобразователи, принцип действия, конструктивные особенности, источники погрешностей, области применения. Измерительные цепи, согласование датчиков с другими преобразователями. Методы расчетов характеристик приборов, оценка погрешностей. Измерительные преобразователи для измерения параметров магнитных полей, измерение постоянных и переменных магнитных полей с использованием индукционных, гальваномагнитных, магнитомодуляционных, квантовых измерительных преобразователей, особенности применения, источники погрешностей, проектирование приборов на их основе.

Физические основы и области применения пьезоэлектрических преобразователей, их свойства, характеристики, особенности проектирования измерительных цепей с использованием этих преобразователей, согласование с другими преобразователями. Оптоэлектрические измерительные преобразователи, полупроводниковые источники и приемники излучения, особенности применения при проектировании приборов для измерения неэлектрических физических величин. Использование электрохимических измерительных преобразователей в приборах для измерения неэлектрических физических величин, источники погрешностей, влияние внешних условий. Дистанционные измерения, способы передачи измерительной информации на расстояние, системы передачи информации аналоговым и частотным способами, особенности передачи по одному каналу нескольких измеряемых величин, виды помех и способы их подавления, надежность и достоверность информации при передаче на расстояние.

Этапы проектирования, методы и средства автоматизации проектных процедур, методы вариантного проектирования, системные подходы к проектированию, функционально-параметрическое проектирование, конструкторско-технологическое проектирование, разработка конструкций, создание проектной документации.

## **2. Содержание практических разделов дисциплины**

1. Расчет метрологических характеристик резистивных датчиков и измерительных схем на их основе.
2. Расчет метрологических характеристик индуктивных датчиков и измерительных схем на их основе.
3. Исследование работы емкостного преобразователя в измерителе влажности воздуха.

4. Исследование работы измерителя угловых перемещений на основе резистивного преобразователя.
5. Исследование работы измерителя линейных перемещений на основе индуктивного датчика.
6. Исследование работы устройства для измерения скорости воздушного потока.

### **3. Литература**

#### **3.1. Учебники**

1. Левшина В.С., Новицкий П.В. Электрические измерения физических величин (измерительные преобразователи): Учебное пособие для вузов. Л.: Энергоатомиздат, Ленинградское отделение, 1983, - 320 с.
2. Евтихийев Н. И др. Измерение электрических и неэлектрических величин: Учебное пособие для вузов. М.: Энергоатомиздат, 1990, - 352 с.

#### **3.2. Учебные пособия.**

1. Культиасов П.С., Останин Ю.Я., Чернов Л.А. Резистивные и емкостные преобразователи. Лабораторные работы №1 и №2. Методическое пособие по курсу «Измерительные преобразователи систем диагностики»/ Под редакцией Л.А.Чернова. –М.: Изд-во МЭИ, 2000, –8 с.

### **4. Технические и профессиональные справочники, обеспечивающие практическую деятельность по дисциплине.**

1. Неразрушающий контроль и диагностика. Справочник под редакцией член-корр. РАН, проф. В.В.Клюева. М.: Машиностроение, 1995, –488 с.
2. Технические средства диагностирования. Справочник под ред. В.В.Клюева. –М.: Машиностроение, 1989, –682 с.

### **5. CD-носители информации по дисциплине**

2 лабораторные работы на компьютере

### **6. Адреса сайтов в Интернете, содержащих информацию по дисциплине**

Отсутствуют.

Программу составили:

Руководитель  
магистерской программы  
д.т.н., профессор

Лунин В.П.

доцент кафедры ЭИ

Культиасов П.С.