

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Методы и средства измерений»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки  
16.03.01 «Техническая физика» (уровень бакалавриата)

**Направленность (профиль):** Физико-химическое материаловедение

**Общий объем дисциплины** – 3 з.е. (108 часов)

**Форма промежуточной аттестации** – Зачет.

**В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции с соответствующими индикаторами их достижения:**

- ПК-2.1: Описывает технические возможности измерительной аппаратуры;
- ПК-2.2: Способен использовать современные средства измерений для решения задач технической физики;
- ПК-5.1: Способен проводить работу по метрологическому обеспечению технологических процессов;
- ПК-5.2: Способен применять технические средства для изучения свойств физико-технических объектов, изделий и материалов;

**Содержание дисциплины:**

Дисциплина «Методы и средства измерений» включает в себя следующие разделы:

**Форма обучения очная. Семестр 6.**

**1. Основы метрологии и измерений.** Основные термины и определения. Виды и методы измерений их классификация. Характеристики измерительных устройств. Методы повышения точности измерений. Организации метрологического обеспечения технологических процессов..

**2. Общая характеристика средств измерений.** Аналоговые измерительные приборы электромеханической системы. Измерительные приборы магнитоэлектрической системы. Приборы электромагнитной системы. Приборы электродинамической системы. Приборы электростатической системы. Индукционные измерительные приборы. Применение измерительных механизмов для измерения электрических и неэлектрических величин. Электронные, цифровые и микропроцессорные измерительные приборы, устройство и принцип работы, достоинства и недостатки..

**3. Экспериментальные исследования характеристик физических процессов и явлений с использованием современных средств измерений и обработки результатов. Измерение электрических величин.** Классификация электронных измерительных приборов. Электронные вольтметры, осциллографы. Мостовые схемы. Устройство и принцип работы цифровых измерительных приборов.

Методы измерения тока и напряжения, электрической мощности и энергии в цепях постоянного и переменного тока.

Методы и средства измерения частоты сигналов.

Измерение емкости. Измерение индуктивности.

Измерение магнитного потока. Измерение магнитной индукции и напряженности магнитного поля..

**4. Экспериментальные исследования характеристик физических процессов и явлений с использованием современных средств измерений и обработки результатов. Измерение неэлектрических величин.** Измерительные преобразователи и схемы их включения.

Методы и средства измерения: положения и перемещения объектов с использованием потенциометрических, гравитационных, емкостных и вихретоковых датчиков; положения и перемещения объектов с использованием магнитных, магнитоиндуктивных, магнитоэлектрических датчиков; положения и перемещения объектов с использованием индуктивных датчиков и датчиков на основе эффекта Холла; положения и перемещения объектов с использованием оптических датчиков и волоконнооптических устройств; перемещений объектов с использованием оптоэлектронных датчиков и датчиков движения ИК - диапазона; расстояний и геометрических размеров объектов с использованием ультразвуковых датчиков и оптических измерительных систем; толщины изделий, толщины пленок.

Методы и средства измерения механических величин.

Методы и средства измерения плотности сред, вязкости, состава и концентрации веществ, влажности сред. Оптические и вибрационные гигрометры.

Измерение температуры с использованием различных средств измерения.

Методы и средства измерения количества тепла, параметров ИК-излучений..

**5. Экспериментальные исследования характеристик физических процессов и явлений с использованием современных средств измерений и обработки результатов. Информационно-измерительные системы и комплексы.** Общая характеристика и проблемы автоматизации измерений. Виды и структуры измерительных информационных систем (ИИС).

Принципы построения интеллектуальных и виртуальных измерительных устройств. Основные принципы передачи измерительной информации. Метрологическое обеспечение ИИС. Применение современных нейросетевых технологий для получения, передачи и обработки измерительной информации..

Разработал:  
доцент  
кафедры ИТ

Т.В. Патрушева

Проверил:  
Декан ФИТ

А.С. Авдеев