

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, магнитострикционных 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