

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Современные методы диагностики материалов»

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

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

**Общий объем дисциплины** – 2 з.е. (72 часов)

**Форма промежуточной аттестации** – Зачет.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:**

- ОПК-3: способностью к теоретическим и экспериментальным исследованиям в избранной области технической физики, готовностью учитывать современные тенденции развития технической физики в своей профессиональной деятельности;
- ПК-4: способностью применять эффективные методы исследования физико-технических объектов, процессов и материалов, проводить стандартные и сертификационные испытания технологических процессов и изделий с использованием современных аналитических средств технической физики;
- ПК-9: способностью использовать технические средства для определения основных параметров технологического процесса, изучения свойств физико-технических объектов, изделий и материалов;

**Содержание дисциплины:**

Дисциплина «Современные методы диагностики материалов» включает в себя следующие разделы:

**Форма обучения очная. Семестр 8.**

**1. Теоретические и экспериментальные исследования в избранной области технической физики. Оптическая микроскопия.** Классическая оптическая спектроскопия. Современная оптическая спектроскопия. Суперлинзы. Конфокальная микроскопия.

**2. Теоретические и экспериментальные исследования в избранной области технической физики. Методы исследования физико-технических объектов, процессов и материалов. Технические средства для определения основных параметров технологического процесса, изучения свойств физико-технических объектов, изделий и материалов. Рентгеноспектральный анализ элементного состава вещества.** Рентгеновские спектры. Прохождение рентгеновских лучей через вещество. Методы рентгеноспектрального анализа. Рентгенорадиометрический метод. Количественный рентгеноспектральный анализ. Рентгеновские эмиссионные спектры. Рентгеноспектральный микроанализ (РСМА). Рентгеновская дефектоскопия. Рентгенофлуоресцентный анализ. Преломление рентгеновских лучей. Рентгеновская оптика..

**3. Исследования состава материалов методами электронной спектроскопии и методом вторичной ионной масс-спектрометрии.** Методы электронной спектроскопии. Просвечивающая электронная микроскопия. Сканирующая электронная микроскопия. Физические основы электронной оже-спектроскопии. Оже - электронные и рентгеновские фотоэлектронные спектры. Исследование состава материалов методом вторичной ионной масс - спектрометрии (ВИМС)..

**4. Теоретические и экспериментальные исследования в избранной области технической физики. Методы исследования физико-технических объектов, процессов и материалов. Технические средства для определения основных параметров технологического процесса, изучения свойств физико-технических объектов, изделий и материалов. Дифракционные методы изучения структуры материалов.** Теоретические основы дифракционных методов исследования структуры материалов. Методы получения дифракционной картины. Рентгеновские методы исследования структуры материалов. Электронография. Метод темного поля. Метод светлого поля. Нейтронография. Основные области применения нейтронографии..

**5. Методы для анализа геометрических параметров структуры материалов.** Физические основы растровой электронной микроскопии. Устройство и работа растрового электронного микроскопа. Подготовка объектов для исследований и особые требования к ним. Технические

возможности растрового электронного микроскопа. Области применения растрового электронного микроскопа. Сканирующая зондовая микроскопия. Атомно-силовая микроскопия..

Разработал:

доцент  
кафедры Ф  
Проверил:  
Декан ФСТ

В.В. Романенко

С.В. Ананьин