

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Методы контроля качества материалов»

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

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

**Общий объем дисциплины** – 4 з.е. (144 часов)

**Форма промежуточной аттестации** – Экзамен.

**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-5.2: Способен применять технические средства для изучения свойств физико-технических объектов, изделий и материалов;
- ПК-5.3: Способен применять методы контроля качества материалов, элементов и узлов систем различного назначения;

**Содержание дисциплины:**

Дисциплина «Методы контроля качества материалов» включает в себя следующие разделы:

**Форма обучения очная. Семестр 7.**

**1. Глава 1 Физические основы методов контроля качества материалов, элементов и узлов систем различного назначения.** (2 ч.) Понятие качества продукции, дефекта и дефектной продукции. Дефекты, причины их возникновения, влияние на эксплуатационные свойства изделий.

Разрушающие и неразрушающие испытания. Виды и методы дефектоскопии. Методы обнаружения дефектов и приборы для их реализации.

(2 ч.) Стандартизация и метрологическое обеспечение: ГОСТы по дефектоскопии. Нормативно-техническая документация на методы дефектоскопии и приборы. Метрологическое обеспечение средств, методов и методик дефектоскопии..

**2. Глава 2**

**Применение технических средств для изучения свойств физико-технических объектов, изделий и материалов методами акустической дефектоскопии.** (2 ч.) Акустические волны и их распространение. Типы акустических волн. Акустические свойства различных материалов. Излучение и прием акустических волн. Применение акустических методов дефектоскопии. Дефектоскопия металлов.

(2 ч.) Приборы для проведения дефектоскопии. Дефектоскопия неметаллических и композиционных материалов, специфические особенности аппаратуры и методического обеспечения при их дефектоскопии..

**3. Глава 3**

**Применение современных средства измерений радиационной дефектоскопии для решения задач технической физики.** (2 ч.) Классификация и области применения радиационных методов дефектоскопии. Источники и свойства ионизирующих излучений, их основные физические и технические характеристики. Взаимодействие ионизирующих излучений с материалами.

(2 ч.) Детекторы ионизирующих излучений для дефектоскопии. Рентгеновские аппараты. Микротроны. Бетатроны. Линейные ускорители. Радиография. Радиоскопия. Радиометрия. Техника безопасности при радиационном контроле..

**4. Глава 4 Оптический, инфракрасный и тепловой виды дефектоскопии..** Области применения и сущность оптических методов контроля. Задачи, решаемые с помощью оптических методов дефектоскопии. Основные оптические методы дефектоскопии: методы субъективного сравнения с мерой, интерференционные, лазерные, рефлексометрические, растровые, автоколлимационные, стереоскопические, поляризационные, фазовые.

Общность и различие физических основ оптического, инфракрасного и теплового излучения.

Источники и приемники теплового излучения. Виды выявляемых дефектов. Активные, пассивные, контактные и бесконтактные методы. Тепловизионные методы. Методы тепловой томографии. Пирометры, термоиндикаторы, жидкие кристаллы, электронные устройства термоиндикации. Методика тепловой дефектоскопии. Дефектоскопы. Тепловизоры. Томографы..

## **5. Глава 5**

**Экспериментальные исследования характеристик физических процессов и явлений с использованием современных средств измерений методами радиоволновой дефектоскопии.**

(2 ч.) Радиоволновые методы и средства дефектоскопии. Классификация радиоволновых методов. Детали и элементы техники СВЧ. Волноводы, аттенюаторы, фазовращатели, волномеры, ответвители, вентили, циркуляторы.

(2 ч.) СВЧ-дефектоскопы. Структурные схемы амплитудных, фазовых, поляризационных СВЧ-дефектоскопов. Сканирующие устройства СВЧ-дефектоскопов. Радиоволновая голография..

## **6. Глава 6**

**Применение современных средств измерений для решения задач технической физики магнитным, вихретоковым и электрическим видами дефектоскопии..**

(2 ч.) Магнитный вид дефектоскопии. Физические основы и классификация магнитных методов дефектоскопии. Магнитные дефектоскопы и их применение. Способы магнитного контроля. Магнитопорошковые дефектоскопы. Магнитографические дефектоскопы. Магнитооптические дефектоскопы. Магнитные толщиномеры и структуроскопы.

(2 ч.) Вихретоковый вид дефектоскопии. Физические основы вихретоковой дефектоскопии. Классификация вихретоковых преобразователей. Вихретоковые дефектоскопы. Дефектоскопия с помощью накладных преобразователей.

(2 ч.) Электрический вид дефектоскопии. Классификация методов электрического вида дефектоскопии. Воздействие электрического поля на объект дефектоскопии. Виды регистрируемых при дефектоскопии электрических параметров. Электроемкостный метод. Элеktропотенциальный метод и метод электрического сопротивления. Термоэлектрический, электроискровой, трибоэлектрический и другие методы..

**7. Глава 7 Виды дефектоскопии проникающими веществами..** (2 ч.) Капиллярный вид дефектоскопии. Общие сведения о методе и объектах контроля. Основные физические явления, используемые в капиллярной дефектоскопии. Процессы капиллярной дефектоскопии. Технология и средства контроля. Чувствительность капиллярного контроля и его проверка.

(2 ч.) Вид дефектоскопии течеисканием. Общие сведения о методе и объектах контроля. Методы испытания на герметичность. Физико-химические основы техники течеискания. Применение течеискания в промышленности.

**8. Глава 8. Организация и применение методов контроля качества материалов, элементов и узлов систем различного назначения.** Краткое обобщение основных вопросов курса. Современное состояние и перспективы развития дефектоскопии в России..

Разработал:

доцент  
кафедры Ф

Ю.В. Пацева

Проверил:

Декан ФСТ

С.В. Ананьин