

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Методы структурного анализа материалов и контроля качества деталей» (название дисциплины)

22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» (код направления (специальности) подготовки)

6 семестр

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ: обеспечение теоретической и практической подготовки студентов по профилю специальности. Изучение современных методов структурного анализа материалов и контроля качества деталей. Обучение студентов научным основам структурного анализа качества материалов и деталей машиностроения на различных этапах производства.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО: учебная дисциплина «Методы структурного анализа материалов и контроля качества деталей» относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока 1 ОПОП ВО.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

- ОК-7 «Обладать способностью к самоорганизации и самообразованию»;
- ОПК-2 «Обладать способностью использовать в профессиональной деятельности знания о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях»;
- ОПК-4 «Обладать способностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач»;
- ПК-11 «Обладать способностью применять знания об основных типах современных неорганических и органических материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учётом требований технологичности, экономичности, надёжности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов».

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

Раздел 1. Металлографические методы исследования структуры

Тема 1.1. Макроструктурный анализ.

Тема 1.2. Микроструктурный анализ.

Тема 1.3. Фрактографический анализ.

Тема 1.4. Основы световой оптической микроскопии. Принципиальная схема оптического микроскопа.

Раздел 2. Методы микроскопического анализа металлов и сплавов

Тема 2.1. Метод косого освещения.

Тема 2.2. Метод темнопольного освещения.

Тема 2.3. Исследования микроструктуры в поляризованном свете.

Тема 2.4. Метод фазового контраста.

Тема 2.5. Метод интерференционного получения изображения.

Тема 2.6. Количественные анализаторы микроструктуры.

Тема 2.7. Основные задачи, решаемые методами микроструктурного анализа.

Раздел 3. Электронная микроскопия

Тема 3.1. Просвечивающая электронная микроскопия. Прямой метод исследования. Косвенные методы электронной микроскопии

Тема 3.2. Растровая электронная микроскопия: Принцип растровой электронной микроскопии (РЭМ). Основные преимущества РЭМ.

Тема 3.3. Физические основы растровой электронной микроскопии. Эффекты взаимодействия электронного луча с объектом

Тема 3.4. Отраженные, вторичные и поглощенные электроны.

Тема 3.5. Разновидности растрового электронного микроскопа. Отражательный РЭМ. Просвечивающий РЭМ.

Раздел 4. Устройство и принципиальная схема растрового электронного микроскопа

Тема 4.1. Устройство растрового электронного микроскопа. Термоэлектронная эмиссия. Автоэлектронная эмиссия.

Тема 4.2. Принцип работы электронных линз.

Тема 4.3. Принципиальная схема растрового электронного микроскопа.

Тема 4.4. несовершенства электронной оптики.

Тема 4.5. Особенности проведения исследований на РЭМ. Регистрация вторичных и отражённых электронов.

Тема 4.6. Изучение фазового состава и топографии поверхности.

Тема 4.7. Подготовка объектов для исследований и требования к ним. Технические возможности растрового электронного микроскопа.

Раздел 5. Рентгеноструктурный анализ

Тема 5.1. Основы физики рентгеновских лучей, их получение.

Тема 5.2. Принцип работы и устройство рентгеновского аппарата.

Тема 5.3. Свойства рентгеновских лучей.

Тема 5.4. Основные задачи рентгеноструктурного анализа.

Тема 5.5. Основные методы рентгеноструктурного анализа.

Тема 5.6. Метод Лауэ. Метод вращающегося монокристалла. Рентгеноанализ

поликристаллических объектов (Метод Дебая- Шеррера).

Тема.5.7.Методы дифрактометрического рентгеноструктурного анализа. Качественный рентгеноструктурный анализ.

Тема.5.8. Методы дифрактометрического рентгеноструктурного анализа. Идентификация однофазных веществ по данным о межплоскостных расстояниях

Тема.5.9. Методы дифрактометрического рентгеноструктурного анализа. Количественный рентгеноструктурный анализ

Тема. 5.10.Применение рентгеноструктурного анализа в физическом металловедении. Рентгеноструктурный анализ стали после термической обработки. Рентгеноструктурный анализ искажений кристаллической решётки.

Раздел 6. Электронография и нейтронография

Тема 6.1. Физические основы и методология электронографического анализа.

Тема 6.2. Нейтронография

Раздел 7. Спектральный анализ материалов

Тема 7.1. Физические основы оптической спектроскопии.

Тема 7.2. Приборы для спектрального анализа.

Тема 7.3. Основные методы оптического спектрального анализа.

Тема 7.4. Источники ошибок при проведении оптико-спектрального анализа.

Тема 7.5. Рентгеноспектральный анализ материалов (физические основы). Главные достоинства рентгеноспектрального анализа. Аппаратура для рентгеноспектрального анализа.

Тема 7.6. Рентгеноспектральный микроанализ (РСМА), применение и физические основы.

Раздел 8. Неразрушающие методы контроля

Тема. 8.1. Рентгеновская дефектоскопия.

Тема. 8.2. Ультразвуковая дефектоскопия.

Тема. 8.3. Магнитная дефектоскопия.

Тема 8.4. Капиллярные методы неразрушающего контроля.

Тема 8.5. Метод акустической эмиссии (АЭ).

Раздел 9. Контроль качества литых деталей (отливок)

Тема 9.1. Виды дефектов отливок.

Тема 9.2. Классификация дефектов отливок по ГОСТ 19200-80: несоответствие по геометрии.

Тема 9.3. Классификация дефектов отливок по ГОСТ 19200-80: дефекты поверхности.

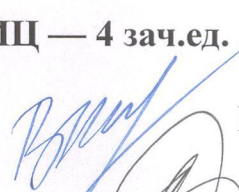
Тема 9.4. Классификация дефектов отливок по ГОСТ 19200-80: несплошности в теле отливки.

Тема 9.5. Классификация дефектов отливок по ГОСТ 19200-80: включения, несоответствие по структуре.


5. ВИД АТТЕСТАЦИИ — экзамен.

6. КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ — 4 зач.ед.

Составитель: доцент кафедры «ТФ и КМ»

 В.Н.Шаршин

Заведующий кафедрой «Технология функциональных и конструкционных материалов»

 В.А.Кечин

Председатель учебно-методической комиссии направления

В.А.Кечин

Декан МТФ

 А.И.Ёлкин

Дата: 17.12.2015г.

