

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Кристаллография, рентгенография и микроскопия»

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 обучающийся должен обладать следующими компетенциями:**

- ПК-12: готовностью обосновывать принятие технических решений при разработке технологических процессов и изделий с учетом экономических и экологических требований;
- ПК-13: способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда;
- 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 «Кристаллография, рентгенография и микроскопия» включает в себя следующие разделы:

**Форма обучения очная. Семестр 6.**

**1. Межатомное взаимодействие. Элементы симметрии..** Использование технических средств для определения основных параметров технологического процесса, изучения свойств физико-технических объектов, изделий и материалов. Межатомное и межмолекулярное взаимодействие. Типы сил связи в кристаллах. Структура кристалла и пространственная решетка. Простые элементы симметрии. Основная теорема кристаллографии. Пространственные и точечные группы. Решетки Бравэ..

**2. Характеристики кристаллических структур..** Функция радиального распределения. Параметр решетки. Межплоскостное расстояние. Элементарная ячейка. Координационные числа. Индексы Миллера плоскостей и направлений. Индексирование плоскостей и направлений в кристаллах. Обратная решетка. Обратное пространство..

**3. Взаимодействие электромагнитных волн с веществом..** Применение эффективных методов исследования физико-технических объектов, процессов и материалов, проводить стандартные и сертификационные испытания технологических процессов и изделий с использованием современных аналитических средств технической физики. Дифракция. Взаимодействие с рентгеновским излучением. Рассеяние рентгеновских лучей свободным электроном. Когерентное рассеяние атомом. Связь размера и формы узла обратной решетки с размером и формой кристалла. Интенсивность интерференционных максимумов. Диффузное рассеяние. Рассеяние аморфными веществами и жидкостью. Обратная решетка, сфера отражения и дифракционная картина. Обратное пространство поликристалла..

**4. Рентгеноструктурный анализ..** Использование правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда. Обоснование технических решений при разработке технологических процессов и изделий. Природа рентгеновских лучей. Их спектры. Получение рентгеновских лучей. Рентгеновские трубки. Принципиальное устройство рентгеновских установок. Принципы методов рентгеноструктурного анализа..

**5. Электронная микроскопия..** Использование правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда. Обоснование технических решений при разработке технологических процессов и изделий. Принцип действия и схема лучей в

электронном микроскопе. Особенности рассеяния электронов веществом. Электронография. Расшифровка электронограмм. Объекты исследования. Получение изображения кристаллов. Темнопольное и светлопольное изображения..

Разработал:  
профессор  
кафедры Ф  
Проверил:  
Декан ФСТ

Б.Ф. Демьянов

С.В. Ананьин