

11.1.49 Аннотация программы дисциплины Б1.В.ДВ.8-2 «Структурные методы исследований»

Общая трудоёмкость изучения дисциплины составляет 5 зач. ед. (180 час.)

Цели и задачи изучения дисциплины

Создать условия для формирования у обучаемого знаний, необходимых для понимания сущности структурных методов исследования, умения активно использовать эти знания, а также формирование фундаментальных знаний по структурным методам исследования конденсированных твердых тел.

Основные дидактические единицы (разделы)

Основные методы структурных исследований: рентгенография, электронография, нейтронография. Уравнения Лауэ. Методы выведения узлов обратной решетки на сферу отражения. Атомная функция рассеяния, структурный фактор. Взаимодействие рентгеновских лучей с веществом. Расчет лауэграмм, дебаеграмм, рентгенограмм вращения. Определение напряжений первого и второго рода. Рентгенграфический анализ текстур. Нейтронография: Общие сведения о нейтронографии. Аппаратура. Упругое и неупругое когерентное рассеяние реальными кристаллами. Магнитное рассеяние. Экспериментальные возможности метода. Брэгговские отражения и их окрестности. Смещение отражений. Уширение отражений. Диффузное рассеяние вблизи брэгговских отражений. Исследование ближнего порядка и фазовых превращений. Малоугловое рассеяние. Исследование дефектов кристаллической решетки. Просвечивающая электронная микроскопия. Устройство электронного микроскопа. Упругое рассеяние и дифракция быстрых электронов. Электронограммы. Дифракционный контраст электронно-микроскопического изображения. Амплитудный контраст. Фазовый контраст. Периодические изображения кристаллической решетки.

Компетенции, приобретаемые студентом в процессе изучения дисциплины

ОПК-1	способностью использовать фундаментальные законы природы и основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности
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
ПКВ-5	Выпускник способен аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок физической электроники различного функционального назначения

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

функции и роль исследовательского эксперимента в научном познании, в формировании современной технической физики (ОПК-1); основные структурные методы, используемые в избранной области технической физики (ОПК-3); принципы реализации структурных методов контроля качества материалов (ПК-4, ПКВ-5);

уметь:

самостоятельно выбрать и обосновать адекватный план исследования структуры твердого тела (ОПК-1); выбрать методику адекватного исследования структуры конкретного объекта (ОПК-3); выполнить теоретический анализ и расчет дифрактограмм по результатам исследования (ПКВ-5);

владеть навыками:

организации, методического и аппаратного оснащения исследовательского эксперимента, его грамотного выполнения и обработки полученных экспериментальных результатов (ПК-4).

Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы, курсовая работа.

Изучение дисциплины заканчивается зачетом.