

Аннотация

программы учебной дисциплины

«Современные методы структурного анализа в материаловедении»

по направлению подготовки

«22.04.01 - «Материаловедение и технологии материалов»

Учебная дисциплина «Современные методы структурного анализа в материаловедении» относится к вариативной части ОПОП.

Целью изучения дисциплины «Современные методы структурного анализа в материаловедении» является формирование у магистрантов знаний, умений и всестороннего понимания современных методов структурного анализа, включая, оптическую микроскопию, растровую и просвечивающую электронную микроскопию, методы атомно-силовой микроскопии, дифракционные методы исследования структуры материалов с использованием рентгеновских лучей, электронов и нейтронов. Знать возможности перечисленных методов в изучении структурных особенностей различных материалов и уметь устанавливать связь структуры материалов с их физико-механическими свойствами.

Изучению данной дисциплины предшествует изучение таких дисциплин, как «Физика», «Высшая математика», «Кристаллография», «Материаловедение».

Из курса «Физики» магистрант должен знать теорию электромагнитных полей и свойства элементарных частиц (электронов, нейтронов), которые используются в качестве «инструмента» для изучения структуры твердых тел и уметь объяснить взаимодействие этих полей и частиц с твердым телом. Результатом взаимодействия является отклик, анализируя который создается образ исследуемого материала. Знать теорию волновых и колебательных процессов и уметь ее применять для объяснения взаимодействия полей и частиц с твердым телом. Знать теорию дифракционных явлений и уметь ее применять для описания дифракционных картин возникающих, как результат взаимодействия полей со структурой твердого тела. Из курса «Высшей математике» магистрант должен владеть методами векторной алгебры, знать теорию комплексных чисел и уметь использовать комплексные функции для описания колебательных процессов. Уметь использовать интегрирование, дифференцирование, матричные формы представления данных и др. математический аппарат используемый при создании теорий взаимодействия излучений и частиц со структурой твердого тела. Из курса «Кристаллография» магистрант должен знать законы описывающую симметрию структуры твердых тел. Применять элементы симметрии для описания структуры твердого тела, уметь строить кристаллографические проекции, а по результатам данных построений судить о структуре и симметрии идеальных много-

гранника. Знать классификацию кристаллических структур по точечным и пространственным группам. Из курса «Материаловедения» знать и уметь применять теорию зарождения, образования и рост фаз в твердом теле для объяснения свойств вещества. Владеть методами построения фазовых диаграмм и методами исследования структуры, используемые при их построении. Уметь установить взаимосвязь «состав-структура-свойства», как основной цели любых материаловедческих исследований.

Результаты освоения этой дисциплины достигаются за счет:

- чтения лекции с применением технических средств обучения и тестирования;
- проведения практических и лабораторных работ с подготовкой рефератов и докладов по методами исследования структуры;
- вовлечения студентов в научно-исследовательскую работу, направленную на овладение магистра современными методами структурного анализа.

В ходе изучения дисциплины «Современные методы структурного анализа в материаловедении» магистрант расширяет общепрофессиональные и профессиональные компетенции ОПК-8, ПК-3, ПК-4 и СК-3, а именно, использует на практике интегрированные знания естественнонаучных, общих профессионально-ориентирующих и специальных дисциплин для понимания проблем направления "Материаловедение и технологии материалов", умеет выдвигать и применять идеи связанные с исследованием структуры и вносить оригинальный вклад в данную область науки, техники и технологии.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Продолжительность изучения дисциплины один семестр.