

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Физические методы и приборы для изучения, анализа и диагностики наночастиц и наноматериалов»

Дисциплина «Физические методы и приборы для изучения, анализа и диагностики наночастиц и наноматериалов» является частью программы магистратуры «Материаловедение и технологии функциональных металлических, керамических, композиционных материалов» по направлению «22.04.01 Материаловедение и технологии материалов».

Цели и задачи дисциплины

Цель - Формирование комплекса знаний, умений и навыков в области физических и химических основ, принципов и методик исследований, испытаний и диагностики веществ и наноматериалов. Задачи учебной дисциплины • формирование знаний - основных характеристик приборов и оборудования для исследования материалов, области их применения для решения определенных задач; - теоретических основы и принципы, положенные в основу зондовых технологий, оптических, спектрометрических методов анализа; • формирование умений - выбирать приборы для исследования структуры и свойств наноматериалов; - использовать различные методы исследования материалов; • формирование навыков - работы с зондовыми микроскопами, оптическими микроскопами, анализаторами размеров частиц, спектрометрами; - проведения исследования свойств наноматериалов и интерпретации результатов..

Изучаемые объекты дисциплины

Методы определения размеров нанообъектов различной природы; дифракционные методы анализа; спектроскопические методы анализа; дериватографический анализ; электронная, зондовая микроскопия; методы выявления квантово-размерных эффектов (рамановское рассеяние света, люминесценция); перспективные методы анализа нанообъектов, приборы и оборудование.

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	72	72	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	32	32	
- лабораторные работы (ЛР)	16	16	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	16	16	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	8	8	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	72	72	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	180	180	

Краткое содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
1-й семестр				
Инструментальные методы анализа наночастиц и наноматериалов	20	6	8	40
Классификация физических, физико-химических методов анализа и их сравнительная характеристика. Рентгеноструктурный анализ наночастиц и наноматериалов. Рентгеноструктурный анализ несовершенств кристаллической структуры. Дериватографический анализ. Источники рентгеновского излучения высокой плотности, поликапиллярная оптика Кумахова. Малоугловое рассеяние нейтронов и рентгеновских лучей в наноматериалах. Спектроскопические методы исследований наночастиц и наноматериалов. Атомная и молекулярная спектроскопия. Спектроскопия комбинационного рассеяния				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Применение микроскопии в исследованиях наноматериалов	12	10	8	32
Сканирующая и просвечивающая электронная микроскопия. Исследование поверхностей. Сканирующая зондовая микроскопия.				
ИТОГО по 1-му семестру	32	16	16	72
ИТОГО по дисциплине	32	16	16	72