

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Инструментарий и современные методы исследования структуры материалов»

Дисциплина «Инструментарий и современные методы исследования структуры материалов» является частью программы магистратуры «Материаловедение высокотемпературных материалов газотурбинных двигателей» по направлению «22.04.01 Материаловедение и технологии материалов».

Цели и задачи дисциплины

Формирование комплекса знаний, умений и навыков в области физических и химических основ, принципов и методик исследований авиационных. Задачи учебной дисциплины: 1) формирование знаний - теоретических основ и принципов, положенных в основу зондовых технологий, оптических, спектрометрических методов анализа, обработки оцифрованных изображений, визуализации образов; - основных характеристик приборов и оборудования для исследования авиационных материалов, возможностей применения для решения определенных задач; 2) формирование умений - выбирать приборы для исследования структуры и свойств материалов; - использовать различные методы исследования материалов; 3) формирование навыков - работы с зондовыми микроскопами, оптическими микроскопами, анализаторами размеров частиц, спектрометрами, программными средствами обработки изображений, визуализации образов; - проведения исследования свойств авиационных материалов и интерпретации результатов..

Изучаемые объекты дисциплины

Современные тенденции развития анализа структура материалов. Моделирование и визуализация кристаллических структур с помощью программных средств. Микроскопические методы исследований: оптическая и электронная микроскопия, обработка оцифрованных изображений. Методы в рентгеноструктурном анализе материалов и покрытий: полнопрофильный анализ дифракционных данных, теоретический расчет рентгенограмм с использованием ПО, особенности в анализе наномасштабных объектов..

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		3	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	36	36	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	16	16	
- лабораторные работы (ЛР)	16	16	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)			
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	
- 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	144	144	

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
3-й семестр				
Анализ структуры на различных масштабных уровнях, диагностика поверхностей и микромеханических характеристик материалов	8	8	0	36
Оптическая, электронная и зондовая микроскопия материалов, скретч-тестирование. Анализ размера частиц. Особенности пробоподготовки для анализа. Программные средства обработки оцифрованных изображений.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Инструментальные методы анализа материалов.	8	8	0	36
Современные тенденции развития анализа структура материалов на различных масштабных уровнях. Классификация физических, физико-химических методов анализа и их сравнительная характеристика. Рентгеноструктурный анализ несовершенств кристаллической структуры. Метод Ритвельда. Источники рентгеновского излучения высокой плотности, поликапиллярная оптика Кумахова. Малоугловое рассеяние нейтронов и рентгеновских лучей в материалах. Высокотемпературная рентгенография. Атомная и молекулярная спектроскопия. Спектроскопия комбинационного рассеяния. Дериватографический анализ.				
ИТОГО по 3-му семестру	16	16	0	72
ИТОГО по дисциплине	16	16	0	72