

Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины	Основы численного моделирования в материаловедении
Формируемые компетенции (части компетенций)	ОПК-1
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> • Изучить основные понятия и методы численного моделирования, применяемые для решения материаловедческих задач. • Освоить метод конечных разностей (МКР) и метод конечных элементов (МКЭ) для решения уравнений теплопроводности, диффузии, механики деформируемого твердого тела. • Научиться строить математические модели технологических процессов обработки материалов (литьё, обработка давлением, термическая обработка, сварка) и рассчитывать температурные поля, напряжения, деформации. • Сформировать навыки работы с современными программными средствами численного моделирования (пакеты конечно-элементного анализа). • Овладеть методами верификации и валидации результатов моделирования, критического анализа полученных данных.
Основные разделы / темы дисциплины	<ol style="list-style-type: none"> 1. Введение в численное моделирование. Математические модели в материаловедении. 2. Метод конечных разностей (МКР) для решения одномерных и многомерных задач теплопроводности и диффузии. 3. Основы метода конечных элементов (МКЭ): вариационные принципы, аппроксимация, сетки. 4. МКЭ для задач механики деформируемого твердого тела (упругость, пластичность, ползучесть). 5. Моделирование фазовых и структурных превращений (диффузионные модели, модель Колмогорова-Джонсона-Мела-Аврами). 6. Численное моделирование технологических процессов (литьё, обработка давлением, термическая обработка, сварка). Современные программные комплексы (ANSYS, Comsol, Abaqus), верификация и валидация моделей.
Форма промежуточной аттестации	Зачет с оценкой

Очная форма обучения

Общая трудоемкость дисциплины	4 зач. ед., 144 акад. час.						
	Семестр	Аудиторная нагрузка, час.			СРС, ч	ИКР, ч	Промеж уточная аттестация, ч
		Лекции	Пр. занятия	Лаб. работы			
3	24	-	24	96	-	-	