

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Математические методы моделирования физических процессов**

Специальность: 14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг

Специализация: Проектирование и эксплуатация атомных станций

Квалификация выпускника: специалист

Цель освоения дисциплины: Целью освоения дисциплины является формирование знаний по разработке методов моделирования и исследования математических моделей физических процессов и динамических систем, формирование у студентов знаний по основам составления моделей систем различных классов, исследования этих моделей и обработки результатов таких исследований.

Объем дисциплины: 216 часов (6 з.е.)

Семестр: 5, 6

Краткое содержание основных разделов дисциплины:

№ раздела	Основные разделы дисциплины	Краткое содержание разделов дисциплины
1	Основные понятия и принципы математического моделирования.	Основные этапы метода математического моделирования. Элементарные математические модели
2	Получение моделей из фундаментальных законов природы.	Получение моделей из фундаментальных законов: сохранение массы вещества, сохранение энергии, сохранение числа частиц. Примеры моделей.
3	Получение моделей из вариационных принципов, иерархия моделей.	Уравнения движения, вариационные принципы и законы сохранения в механике. Модели некоторых механических систем.
4	Динамические системы и их математические модели. Методы исследования математических моделей, классификация	Введение. Колебательные динамические системы и их свойства. Фазовые портреты типовых колебательных систем.
5	Математическое моделирование объектов и процессов теплоэнергетики.	Математические модели элементов ТЭС. Математические модели электрических сетей.
6	Модели некоторых трудноформализуемых объектов.	Задачи технологии и экологии. Физически «безопасный» ядерный реактор. Универсальность математических моделей. Некоторые модели соперничества.
7	Математическое моделирование сложных объектов.	Фундаментальные проблемы естествознания. Нелинейные эффекты в лазерной термоядерной плазме Климатические последствия ядерного конфликта.
8	Некоторые новые методы и объекты математического моделирования и исследования.	Вейвлет-анализ. Временные ряды и прогнозирование. Нейронные сети. Фракталы. Детерминированный хаос. Синергетика.

Форма промежуточной аттестации: экзамен