

**Аннотация к рабочей программе
дисциплины «Математические методы моделирования и
прогнозирования»**

Направление подготовки: 16.04.01 Техническая физика

Направленность (профиль): 16.04.01 Теплофизика

Квалификация выпускника: магистр

Цель освоения дисциплины:

Целью освоения дисциплины является формирование знаний по разработке математических моделей физических процессов.

Задачами дисциплины являются:

изучение методов моделирования и исследования физических процессов;

изучение современных компьютерных средств моделирования и исследования;

применение классических и современных (компьютерных) методов моделирования

и исследования.

Объем дисциплины: 3 зачетных единиц (ЗЕ), всего 108 часов

Семестр:

Краткое содержание основных разделов дисциплины:

№ п/п раздела	Основные разделы дисциплины	Краткое содержание разделов дисциплины
1	Основные задачи и методы моделирования и прогнозирования	Эксперимент и математическая модель объекта. Адекватность модели. Методы решения краевых задач. Эксперимент и математическая модель процессов взаимодействия элементов теплообмена в технических системах. Начальные и граничные условия задач.
2	Задачи, приводящие к уравнениям гиперболического типа	Уравнения гиперболического типа. Граничные и начальные условия для уравнения колебания струны. Решение уравнения колебания струны методом Даламбера в случае бесконечной струны. Физическая интерпретация решения. Решение уравнений колебания для полуограниченной струны с помощью формулы Даламбера. Решение уравнения колебаний методом разделения переменных. Решение неоднородного уравнения методом Фурье. Собственные значения и собственные функции краевой задачи.
3	Задачи приводящие к уравнениям эллиптического и параболического типа	Задачи, приводящие к уравнениям эллиптического типа. Фундаментальные решения уравнения Лапласа. Решение задачи Дирихле для круга.

		Решение уравнения Лапласа в цилиндрических координатах. Уравнение Бесселя. Решение однородного уравнения теплопроводности методом разделения переменных. Решение неоднородного уравнения теплопроводности методом разделения переменных. Распространение тепла на неограниченном стержне.
4	Численные методы решения краевых задач	Численные и аналитические методы решения уравнений в частных производных. Построение разностных схем для уравнений в частных производных первого и второго порядка. Задача Коши и краевая задача для прямоугольной области. Устойчивость решения разностных уравнений к малым изменениям начальных условий и правых частей. Сходимость решения разностного уравнения к точному решению исходного уравнения. Решение систем УЧП при помощи ANSYS

Форма промежуточной аттестации: Зачет