

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

Направление подготовки: 13.04.03 Энергетическое машиностроение

Направленность (профиль): 13.04.03 Паровые и газовые турбины

Квалификация выпускника: магистр

Цель освоения дисциплины: формирование знаний по разработке математических моделей физических процессов.

Объем дисциплины: 3 зачетные единицы, 108 часов

Семестр: 1

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 полуграниченной 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