

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**  
**Физико-математические методы моделирования и**  
**прогнозирования**

**Направление подготовки:** 27.04.04 Управление в технических системах

**Направленность (профиль):** Управление в технических системах

**Квалификация выпускника:** магистр

**Цель освоения дисциплины:** формирование у студентов знаний и умений математическому моделированию, необходимому при проектировании и исследовании технических объектов и технологических процессов систем управления и автоматизации, приобретение студентами навыков по математическому моделированию систем

**Объем дисциплины:** в зачетных единицах 3 и часах 108

**Семестр:** 1

**Краткое содержание основных разделов дисциплины:**

№п/п раздела	Основные разделы дисциплины	Краткое содержание разделов дисциплины
1	Введение в математическое моделирование систем	Системный подход в ФММ. Декомпозиция систем. Классификация моделей. Этапы математического моделирования Описание и анализ линейных систем. Способы описания с помощью дифференциальных уравнений, переходных функций, интегральных и спектральных преобразований
2	Математическое моделирование технологических процессов	Математические модели «вход-выход» и в переменных состояниях. Математическое моделирование гидродинамических, тепловых, массообменных процессов и др.
3	Реализация математических моделей	Аналитическое составление математических моделей. Начальные и граничные условия. Методы и алгоритмы решения математических моделей. Методы решения систем линейных алгебраических уравнений. Анализ во временной и частотной области.
4	Интеллектуальное математическое моделирование	Интеллектуальные технологии в моделировании. Экспертные системы. Нейронные сети. Модель нейрона Мак-Каллока-Питтса Принцип работы непрерывной модели нейрона. Обучение искусственных нейронных сетей. Генетические алгоритмы. Недостатки нейросетевых моделей. Теория нечетких множеств и нечеткая (fuzzy) логика в моделировании. Процедуры фазификации, инференцирования, дефазификации в нечетком моделировании. Применение фазии-логики для управления, регулирования и контроля энергетических процессов.

**Форма промежуточной аттестации:** Экзамен