

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))

АННОТАЦИЯ К
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Математическое и компьютерное моделирование роботов и
робототехнических систем

Направление подготовки: 15.04.06 – Мехатроника и робототехника

Направленность (профиль): Роботы и робототехнические системы

Форма обучения: Очная

Общие сведения о дисциплине (модуле).

Цели освоения дисциплины (модуля) являются:

- формирование умения разрабатывать математические модели робототехнических систем различной сложности;
- освоение методов анализа и верификации математических моделей робототехнических систем;
- развитие навыков использования вычислительных методов для исследования динамики робототехнических систем;
- приобретение компетенций в области компьютерного моделирования с применением современных программных средств;
- овладение методами оптимизации параметров математических моделей;
- формирование умения интерпретировать результаты моделирования и применять их на практике;
- изучение методов формализации задач управления робототехническими системами с использованием современных алгоритмов;

- развитие способности адаптировать математические модели под конкретные инженерные задачи.

Задачами дисциплины (модуля) являются:

- овладение знаниями о методах составления математических моделей робототехнических систем;

- изучение основных принципов построения математических моделей механических систем;

- освоение методов формализации динамики роботов с использованием уравнений Лагранжа и Ньютона-Эйлера;

- изучение подходов к моделированию систем управления;

- приобретение навыков учета нелинейных эффектов (трение, люфты, упругость) в математических моделях;

- освоение методов линеаризации и анализа устойчивости моделей;

- изучение методов параметрической идентификации моделей по экспериментальным данным;

- формирование умения проводить верификацию моделей путем сопоставления с реальными системами;

- освоение методов оптимизации параметров моделей для повышения точности;

- изучение современных программных пакетов для моделирования;

- освоение методов численного интегрирования дифференциальных уравнений;

- приобретение навыков создания виртуальных прототипов в симуляторах;

- изучение методов обработки и визуализации результатов моделирования;

- освоение технологий совместного моделирования разнородных систем;

- изучение методов автоматизации процессов моделирования;

- освоение принципов интеграции моделей с реальными аппаратными компонентами.

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 9 з.е. (324 академических часа(ов)).