

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

**АННОТАЦИЯ К
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Моделирование режимов работы 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).

Целями освоения дисциплины (модуля) являются:

- формирование умения разрабатывать математические модели режимов работы роботов и робототехнических систем различной сложности;
- освоение методов анализа и верификации математических моделей для различных режимов функционирования робототехнических систем;
- развитие навыков использования вычислительных методов для исследования динамики и режимов работы робототехнических систем;
- приобретение компетенций в области компьютерного моделирования режимов эксплуатации с применением современных программных средств;
- овладение методами оптимизации параметров математических моделей для повышения эффективности работы роботов в различных режимах;
- формирование умения интерпретировать результаты моделирования и применять их для улучшения управления робототехническими системами;
- изучение методов формализации задач управления роботами с учетом различных режимов работы и современных алгоритмов;

- развитие способности адаптировать математические модели под конкретные инженерные задачи, включая анализ переходных и установившихся режимов.

Задачами дисциплины (модуля) являются:

- овладение знаниями о методах составления математических моделей режимов работы робототехнических систем;

- изучение принципов построения математических моделей для анализа различных режимов функционирования (штатных, аварийных, переходных);

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

- изучение подходов к моделированию систем управления для различных режимов эксплуатации;

- приобретение навыков учета нелинейных эффектов (трение, люфты, упругость) при моделировании динамики роботов в разных режимах;

- освоение методов линеаризации и анализа устойчивости моделей для различных рабочих состояний;

- изучение методов параметрической идентификации моделей по экспериментальным данным с учетом режимных особенностей;

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

- освоение методов оптимизации параметров моделей для повышения точности моделирования рабочих режимов;

- изучение современных программных пакетов для моделирования режимов работы робототехнических систем;

- освоение методов численного интегрирования дифференциальных уравнений при анализе переходных процессов;

- приобретение навыков создания виртуальных прототипов в симуляторах с воспроизведением различных режимов;

- изучение методов обработки и визуализации результатов моделирования для анализа режимов работы;

- освоение технологий совместного моделирования разнородных систем с учетом их взаимодействия в разных режимах;

- изучение методов автоматизации процессов моделирования для многовариантного анализа режимов;

- освоение принципов интеграции моделей с реальными аппаратными компонентами для тестирования режимов в НПЛ-системах.

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