

МЕХАНИКА УПРАВЛЯЕМЫХ СИСТЕМ*проф. В. В. Александров, проф. Н. А. Парусников**1 год, 4 курс, отделение механики**8 семестр.*

1. Функциональная схема двухуровневого управления движением. Классификация программных движений: стационарные и нестационарные, периодические, оптимальные.
2. Периодические движения и их устойчивость. Автоколебательная система как система формирования программного периодического движения. Стабилизация автоколебаний.
3. Автономные навигационные системы. Модельные уравнения, уравнения ошибок. Дополнительная информация и алгоритмы коррекции навигационной системы. Информационное обеспечение 2-го уровня управления движением.
4. Упрощение математической модели движения. Малые параметры, регулярно и сингулярно возмущенные системы. Теорема Тихонова о предельном переходе к вырожденной системе.
5. Постановка задач оптимизации движения при наличии информации от навигационной системы.
6. Локально оптимальные движения. Принцип максимума Понтрягина, редукция к краевой задаче и численные методы ее решения.
7. Регулярный синтез оптимальных по быстрдействию управлений.
8. Особые экстремали. Необходимые условия оптимальности особых экстремалей.
9. Сопряжение оптимальных управлений. Оптимальные управления с учащающимися переключениями.
10. Оптимальные программные движения мехатронных систем: мягкая посадка космического корабля с минимальным расходом топлива, особые траектории подъема метеорологической ракеты, чаттеринг-режим робота-манипулятора.
11. Структурная схема оптимальной двухуровневой системы управления движением.