

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
Механика роботов**

Направление подготовки (специальность)	15.04.06 «Мехатроника и робототехника»
Направленность (профиль) подготовки	Мехатроника и робототехника в машиностроении
Цель освоения дисциплины	Целью освоения дисциплины « Механика роботов » является получение знаний и навыков, необходимых для расчета, исследования и проектирования механической части робототехнических систем.
Общая трудоемкость дисциплины	8 зачетных единиц, 288 часов
Форма промежуточной аттестации	Экзамены в 1 и 2 семестрах
Краткое содержание дисциплины:	<p align="center">Раздел 1. Кинематика и динамика исполнительных кинематических цепей роботов</p> <p>Тема 1.1. Задачи о положении точек и звеньев исполнительной кинематической цепи и их решение</p> <p>Тема 1.2. Скорости и ускорения точек и звеньев исполнительной кинематической цепи.</p> <p>Тема 1.3. Уравнения динамики манипуляторов роботов и их решение</p> <p align="center">Раздел 2. Энергетический, силовой расчет и кинематический синтез мехатронного модуля робота</p> <p>Тема 2.1. Основные характеристики двигателей, применяемых в мехатронных модулях роботов</p> <p>Тема 2.2. Энергетический расчет мехатронного модуля роботов.</p> <p>Тема 2.3. Кинематический синтез модуля роботов.</p> <p>Тема 2.4. Силы и моменты, действующие в модулях роботов.</p> <p>Тема 2.5. Силовой и динамический расчет модулей робота.</p> <p align="center">Раздел 3. Расчет и конструирование подвижных систем мехатронных модулей и роботов</p> <p>Тема 3.1. Разработка кинематической схемы модуля. Выбор типа МПД и дополнительных устройств</p> <p>Тема 3.2. Конструирование модуля. Способы выборки люфтов в МПД.</p> <p>Тема 3.3. Агрегатно-модульный принцип конструирования.</p> <p>Тема 3.4. Обеспечение точности передачи движения при конструировании мехатронного модуля.</p> <p align="center">Раздел 4. Конструирование направляющих и несущих конструкций. Устройства статической разгрузки</p> <p>Тема 4.1. Конструирование направляющих поступательного перемещения и опор.</p> <p>Тема 4.2. Конструирование несущих элементов.</p> <p>Тема 4.3. Устройства статической разгрузки модулей и исполнительной кинематической цепи робота.</p> <p align="center">Раздел 5. Тормозные и измерительные устройства в модулях. Механизмы рабочих органов роботов</p> <p>Тема 5.1. Устройства торможения и фиксации подвижных звеньев.</p> <p>Тема 5.2. Датчики мехатронных модулей.</p> <p>Тема 5.3. Механизмы рабочих органов роботов.</p>

Содержание практических/лабораторных занятий по дисциплине

Раздел 1. Кинематика и динамика исполнительных кинематических цепей роботов

Тема 1. Структурный анализ исполнительной кинематической цепи робота. Преобразование систем координат. Решение задач о положении точек и звеньев исполнительной кинематической цепи.

Тема 2. Решение задач кинематики исполнительной кинематической цепи робота.

Тема 3. Решение задач динамики исполнительной кинематической цепи робота.

Раздел 2. Энергетический расчет и кинематический синтез мехатронного модуля

Тема 1. Расчет параметров двигателя для мехатронного модуля.

Тема 2. Определение требуемой мощности двигателя в модуле вращательного и поступательного движения.

Тема 3. Определение передаточных функций МПД. Составление кинематической схемы механизма по входным и выходным параметрам

Тема 4. Приведенные массы и моменты инерции звеньев. Приведение сил и моментов сил.

Тема 5. Расчет сил и моментов сил, действующих на звенья модуля.

Раздел 3. Расчет и конструирование подвижных систем мехатронных модулей и роботов

Тема 1. Изучение кинематической схемы модуля и правил ее выполнения. Составление кинематической схемы механизма по входным и выходным параметрам.

Тема 2. Выполнение компоновочного и сборочного чертежей модуля. Исследование люфта в механической передаче.

Тема 3. Изучение агрегатно-модульного принципа конструирования на примере модулей робота РПМ-25.

Тема 4. Расчет погрешностей мехатронного модуля. Исследование погрешности позиционирования мехатронного модуля.

Раздел 4. Конструирование направляющих и несущих конструкций. Устройства статической разгрузки

Тема 1. Расчет направляющих модуля робота. Исследование прямолинейности направляющих модуля робота.

Тема 2. Расчет несущих элементов конструкции робота. Исследование жесткости несущих элементов конструкции робота.

Тема 3. Исследование системы статической разгрузки манипулятора параллельной структуры по его модели. Исследование системы статической разгрузки робота по компьютерной модели.

Раздел 5. Тормозные и измерительные устройства в модулях. Механизмы рабочих органов роботов

Тема 1. Расчет электромагнитного тормоза. Исследование электромагнитного тормоза.

Тема 2. Изучение энкодера и исследование его характеристик. Исследование датчика положения, применяемого в мехатронных модулях.

Тема 3. Составление кинематической схемы и определение усилий схвата. Исследование механизма схвата робота.