

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
Механика мехатронных и робототехнических систем

Направление подготовки (специальность)	15.03.06 «Мехатроника и робототехника»
Направленность (профиль) подготовки	Мехатроника и робототехника в машиностроении
Цель освоения дисциплины	Целью освоения дисциплины « Механика мехатронных и робототехнических систем » является получение знаний и навыков, необходимых для расчета и проектирования механической части мехатронных и робототехнических систем.
Общая трудоемкость дисциплины	6 зачетных единиц, 216 часов
Форма промежуточной аттестации	Зачет в 4 семестре, экзамен в 5 семестре
Краткое содержание дисциплины:	<p align="center">Раздел 1. Детали и механизмы мехатронных модулей и их конструирование</p> <p>Тема 1.1 Стадии конструирования машин. Основные технические характеристики машин и механизмов. Детали типа тел вращения и корпусные детали.</p> <p>Тема 1.2 Пружины и рессоры. Соединения деталей. Опоры и муфты.</p> <p>Тема 1.3 Передачи гибким органом. Зубчатые передачи движения.</p> <p>Тема 1.4 Шарнирно-рычажные механизмы. Передачи винт - гайка</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 align="center">Раздел 3. Силовой и динамический расчет мехатронных модулей роботов</p> <p>Тема 3.1. Силы и моменты, действующие в модулях роботов.</p> <p>Тема 3.2. Силовой и динамический расчет модулей робота.</p> <p align="center">Раздел 4. Расчет и конструирование подвижных систем мехатронных модулей и роботов</p> <p>Тема 4.1. Разработка кинематической схемы модуля. Выбор типа МПД и дополнительных устройств</p> <p>Тема 4.2. Конструирование модуля. Способы выборки люфтов в МПД.</p> <p>Тема 4.3. Агрегатно-модульный принцип конструирования.</p> <p>Тема 4.4. Обеспечение точности передачи движения при конструировании мехатронного модуля.</p> <p align="center">Раздел 5. Конструирование направляющих и несущих конструкций. Устройства статической разгрузки</p> <p>Тема 5.1. Конструирование направляющих поступательного перемещения и опор.</p> <p>Тема 5.2. Конструирование несущих элементов.</p> <p>Тема 5.3. Устройства статической разгрузки модулей и исполнительной кинематической цепи робота.</p> <p align="center">Раздел 6. Тормозные и измерительные устройства в модулях. Механизмы рабочих органов роботов</p>

Тема 6.1. Устройства торможения и фиксации подвижных звеньев.
Тема 6.2. Датчики мехатронных модулей.
Тема 6.3. Механизмы рабочих органов роботов.

Содержание практических занятий по дисциплине

Раздел 1. Детали и механизмы мехатронных модулей и их конструирование

Тема 1.1 Расчет работоспособности элементов конструкции: прочность, жесткость, износостойкость.

Тема 1.2 Расчет пружин. Расчет подшипников качения.

Тема 1.3 Расчет передачи гибким органом и зубчатых передач.

Тема 1.4 Расчет передачи винт – гайка.

Раздел 2. Энергетический расчет и кинематический синтез мехатронного модуля

Тема 2.1 Выбор параметров двигателя для мехатронного модуля.

Тема 2.2 Расчет параметров двигателя при различных видах нагрузки.

Тема 2.3 Решение прямых и обратных задач о положении и скоростях точек и звеньев механизма. Определение передаточных функций МПД.

Раздел 3. Силовой и динамический расчет мехатронных модулей роботов

Тема 3.1 Приведенные массы и моменты инерции звеньев. Приведение сил и моментов сил.

Тема 3.2 Расчет сил и моментов сил, действующих на звенья модуля.

Раздел 4. Расчет и конструирование подвижных систем мехатронных модулей и роботов

Тема 4.1. Изучение кинематической схемы модуля и правил ее выполнения.

Тема 4.2. Выполнение компоновочного и сборочного чертежей модуля.

Тема 4.3 Изучение агрегатно-модульного принципа конструирования на примере модулей робота РПМ-25.

Тема 4.4 Расчет погрешностей мехатронного модуля.

Раздел 5. Конструирование направляющих и несущих конструкций. Устройства статической разгрузки

Тема 5.1 Расчет направляющих модуля робота.

Тема 5.2 Расчет несущих элементов конструкции робота.

Тема 5.3 Расчет системы статической разгрузки робота.

Раздел 6. Тормозные и измерительные устройства в модулях. Механизмы рабочих органов роботов

Тема 6.1 Расчет электромагнитного тормоза.

Тема 6.2 Изучение датчиков, применяемых в мехатронных модулях.

Тема 6.3 Кинематический и силовой расчет схватов.

Содержание лабораторных занятий по дисциплине

Раздел 4. Расчет и конструирование подвижных систем мехатронных модулей и роботов

Тема 4.1. Составление кинематической схемы механизма по входным и выходным параметрам

Тема 4.2. Исследование люфта в механической передаче.

Тема 4.4 Исследование погрешности позиционирования мехатронного модуля.

Раздел 5. Конструирование направляющих и несущих конструкций. Устройства статической разгрузки

Тема 5.1 Исследование прямолинейности направляющих модуля робота.

Тема 5.2 Исследование жесткости несущих элементов конструкции робота.

Тема 5.3 Исследование системы статической разгрузки робота по компьютерной модели.

Раздел 6. Тормозные и измерительные устройства в модулях.

Механизмы рабочих органов роботов

Тема 6.1 Исследование электромагнитного тормоза.

Тема 6.2 Исследование датчика положения, применяемого в мехатронных модулях.

Тема 6.3 Исследование механизма схвата робота.

Аннотацию рабочей программы составил доцент каф. АМиР



В.П.Умнов