

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Мехатроника»

Дисциплина «Мехатроника» является частью программы магистратуры «Динамика и прочность машин, конструкций и механизмов» по направлению «15.04.03 Прикладная механика».

Цели и задачи дисциплины

- изучение принципов конструирования универсальных, специальных промышленных роботов и мехатронных систем; - формирование умения использовать при проектировании механических систем знание современных методов анализа кинематики и динамики робототехнических и мехатронных систем как пространственных систем твердых тел с несколькими степенями свободы; - формирование владения методами математического моделирования мехатронных и робототехнических систем с учетом оптимизации алгоритмов их управления..

Изучаемые объекты дисциплины

робототехника и мехатронные системы и методы математического моделирования при проектировании робототехнических систем..

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		4
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	36	36
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:		
- лекции (Л)	16	16
- лабораторные работы (ЛР)		
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	18	18
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
- контрольная работа		
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	72	72
2. Промежуточная аттестация		
Экзамен		
Дифференцированный зачет		
Зачет	9	9
Курсовой проект (КП)		
Курсовая работа (КР)		
Общая трудоемкость дисциплины	108	108

Краткое содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
4-й семестр				
Механика и управление роботами. Динамика манипуляторов	8	0	6	36
Алгоритм оптимизации быстродействия манипулятора. Метод кинестатики, уравнения движения. Динамические модели. Конструкции и принципы проектирования промышленных роботов: напольных, порталных, навесных, мостового типа, агрегатно-модульного типа. Алгоритмы решения задач динамики с помощью уравнений Лагранжа (II рода и I рода). Определение реакций в кинематических парах. Функция принуждения.				
Задачи кинематики и динамики манипуляторов. Анализ ускорений звеньев при движении манипулятора.	8	0	12	36
Роль математической модели и расчетной схемы при анализе робототехники. Задачи кинематики и динамики манипуляторов. Векторный метод кинематического анализа манипуляторов. Прямая задача о положениях и скоростях. Аналогии угловых скоростей. Обратная задача о скоростях. Определение обобщенных скоростей манипулятора, реализующего движение по заданной траектории с заданной ориентацией. Обратная задача о положениях. Угловые ускорения звеньев. Линейные ускорения. Ускорения высоких порядков. Метод матриц в кинематике манипуляторов.				
ИТОГО по 4-му семестру	16	0	18	72
ИТОГО по дисциплине	16	0	18	72