

Аннотация дисциплины Б.1.1.28 Дисциплина. Детали мехатронных модулей, роботов и их конструирование

Дисциплина "Детали мехатронных модулей, роботов и их конструирование" изучается обучающимися по основной профессиональной образовательной программе "Технологии автоматизации и роботизации производств" направления подготовки "15.03.06 Мехатроника и робототехника".

Дисциплина изучается в 5, 6 семестре. Общая трудоемкость дисциплины составляет 252/7 часов/з.ед. Самостоятельная работа заключается в выполнении работ, указанных в разделе 4.

В ходе изучения дисциплины осуществляется текущий контроль в форме технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической карты дисциплины, размещенной на электронном курсе, а также промежуточный контроль в форме зачет, курсовой проект, экзамен.

Целью изучения дисциплины является формирование следующих компетенций:

1. ПК-1 Способность участвовать в автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства
2. ПК-3 Способность производить расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием
3. УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

В ходе изучения дисциплины последовательно рассматриваются темы:

1. Предмет, цель и задачи курса. Общие сведения по расчету и конструированию деталей машин. Условия, обеспечивающие надежность конструкций машин. Основные критерии работоспособности.
2. Разъемные соединения: резьбовые, клеммовые. Резьбовые соединения. Основы теории резьбовой пары. Прочность резьбы и стержня. Равнопрочность стандартного крепежа.
3. Расчёты на прочность при различных случаях нагружения. Маркировка и условные обозначения.
4. Соединения неразъемные: заклепочные, сварные, паяные. клеевые. Конструкции, критерии работоспособности, расчет.
5. Соединения типа вал-ступица: шпоночные, шлицевые, зубчатые. Конструкции, критерии работоспособности. Расчеты.
6. Соединения с гарантированным натягом. Конструкции, критерии работоспособности, расчет.
Штифтовые соединения, основные сведения.
Соединения посадкой на конус и коническими кольцами.
7. Валы, оси; конструкции. Проектный и проверочный расчеты на прочность и жесткость.
8. Опоры подвижных частей машин. Подшипники скольжения, конструкции, типы. Критерии работоспособности, расчет.
9. Подшипники качения. Конструкции, маркировка. Критерии работоспособности. Расчеты, выбор. Конструкции опор валов.
10. Механические передачи. Классификация, технические характеристики. Цилиндрические зубчатые передачи.
11. Цилиндрические зубчатые передачи. Особенности геометрии, кинематики. Силы, критерии работоспособности. Понятие расчетной нагрузки. Точность. Расчет на контактную циклическую прочность прямозубой передачи. Расчет зубьев на

- прочность по напряжениям изгиба.
12. Передачи с зацеплением Новикова. Основные понятия. Конические зубчатые передачи. Особенности геометрии и кинематики. Силы в зацеплении. Расчеты на прочность.
 13. Червячные передачи. Геометрия, кинематика. Силы. Критерии работоспособности и расчета. КПД. Расчет на прочность. Расчет червячных передач на нагрев. Конструкции. Передача винт-гайка. Конструкции, силы, критерии работоспособности, расчет на прочность.
 14. Планетарные передачи. Особенности геометрии и расчетов на прочность. Волновые зубчатые передачи. Общие сведения.
 15. Фрикционные передачи. Конструкции, упругое и геометрическое скольжение в передаче. Критерии работоспособности. Расчет на прочность. Вариаторы, основные понятия.
 16. Передачи гибкой связью. Ременные передачи. Конструкции. Основные параметры, теория работы, подбор, проверочные расчеты.
 17. Цепные передачи. Основные параметры, конструкции. Критерии работоспособности. Подбор и расчеты цепей.
 18. Муфты компенсирующие. Конструкция, работа, выбор. Расчеты. Муфты предохранительные. Типы, конструкции, расчеты на прочность. Муфты сцепные. Типы, работа, расчет передаваемого момента.

Основными стратегическими образовательными технологиями являются: лекционные занятия, процедуры самообучения, практические и лабораторные занятия.

В рамках указанных технологий применяются тактические образовательные технологии: информационные, классическая лекция, лекция с элементами мозгового штурма.