

## Аннотация дисциплины Б.1.2.4 Дисциплина. Основы разработки компонентов мехатроники и робототехники

Дисциплина "Основы разработки компонентов мехатроники и робототехники" изучается обучающимися по основной профессиональной образовательной программе "Интеллектуальная робототехника" направления подготовки "09.03.02 Информационные системы и технологии".

Дисциплина изучается в 4 семестре. Общая трудоемкость дисциплины составляет 108/3 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.

Целью изучения дисциплины является формирование следующих компетенций:

1. ПК-1 Способность проводить исследования на всех этапах жизненного цикла изделия
2. ПК-2 Способность выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем
3. ПК-4 Способность выполнять работы по созданию новых образцов робототехники, компонентов и подсистем робототехники

В ходе изучения дисциплины последовательно рассматриваются темы:

1. Общая структура робота. Компоненты робота по назначению и физическим принципам действия
2. Компоненты механической части: манипуляторы и механизмы передвижения (общие сведения). Рабочие органы роботов: схваты, вакуумные захватные устройства
3. Особенности расчета и применения колесных движителей мобильных роботов
4. Особенности конструкции и принципа действия движителей с колесами Илона. Ограничение применения колеса Илона
5. Гусеничные движители мобильных роботов: особенности конструкции, принцип действия, расчет
6. Виды приводов, используемых в робототехнике: классификация по физическому принципу действия, движению, управлению. Основные параметры и характеристики приводов
7. Электроприводы с двигателями постоянного тока: конструкции, принцип действия, характеристики
8. Электроприводы с вентильными и шаговыми двигателями: особенности конструкции и принципа действия. Драйверы шаговых электроприводов, коммутаторы и контроллеры вентильных приводов: общие сведения
9. Структура системы управления роботом: общие сведения
10. Контроллеры для управления роботами: одноплатные контроллеры, программируемые логические контроллеры. Структура и области применения. Устройства ввода-вывода контроллеров (аналоговые, дискретные, цифровые, ШИМ). Гальваническая развязка входов и выходов контроллеров
11. Интерфейсы: аппаратная и программная часть. Интерфейсы CAN, CANOpen, Modbus RS-485. Принцип действия, параметры настройки. Беспроводные интерфейсы: Bluetooth, Wi-Fi
12. Средства HMI: сенсорные операторские панели. Виды сенсорных экранов и принцип действия. Алфавитно-цифровые дисплеи
13. Регуляторы как часть системы управления роботом. P-, PI- и PID-регуляторы и настройка их коэффициентов. Широтно-импульсная модуляция (ШИМ) в управлении аналоговыми сигналами. ШИМ-регуляторы

14. Автономные источники питания роботов. Химические источники тока и батареи: гальванические элементы, аккумуляторы, ионисторы. Области применения, преимущества и недостатки. Солнечные батареи. Системы управления электропитанием от автономных источников
15. Блоки питания от сети переменного тока
16. Последовательность разработки компонентов робототехники

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

В рамках указанных технологий применяются тактические образовательные технологии: задания, классическая лекция.