

АННОТАЦИЯ рабочей программы учебной дисциплины «ОСНОВЫ РОБОТОТЕХНИКИ»

по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование,
по профилям подготовки «Физика. Технология»

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Основы робототехники» является формирование систематизированных знаний конструирования роботов и технологии готовых конструкций.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО бакалавриата

Дисциплина «Основы робототехники» относится к дисциплинам по выбору вариативной части.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях программы по следующим модулям: «Графика», «Машиноведение».

Освоение данной дисциплины является основой для подготовки к итоговой государственной аттестации

3. Краткое содержание дисциплины

Тема 1. Истоки и история робототехники

История возникновения первых роботов. Возникновение и развитие современной робототехники. Законы робототехники Айзека Азимова. Развитие отечественной робототехники.

Тема 2. Область применения роботов и решаемые задачи

Предметная область науки о роботах. Область применения роботов. Область применения и принципиальное устройство манипулятора. Пример трёхподвижного манипулятора.

Тема 3. Определение и классификация роботов и робототехнических систем

Определение промышленного робота Американского института робототехники (RZA). Определение промышленного робота согласно ГОСТ 25865-83.

Классификация промышленных роботов по ГОСТ 25685-83 по следующим признакам: специализация, грузоподъёмность, число степеней подвижности, возможность передвижения, способ установки на рабочем месте, вид системы координат, вид привода, вид управления, способ программирования. Примеры.

Тема 4. Приводы роботов

Требования к приводам роботов. Состав привода. Разновидности приводов по принципу действия. Пневматические приводы. Гидравлические приводы. Электрические приводы. Комбинированные приводы. Принципиальные схемы и конструкции приводов микророботов. Микродвигатели для микророботов.

Тема 5. Мобильные роботы

Задачи, решаемые мобильными роботами. Виды мобильных роботов. Мобильные роботы вертикального перемещения. Мобильные роботы, перемещающиеся по произвольно ориентированным поверхностям. Мобильные роботы для экстремальных ситуаций. Классификация по типу внешней среды перемещения. Наземные универсальные системы передвижения. Гусеничные роботы. Колёсные роботы. Шагающие роботы. Водные системы передвижения роботов. Воздушные системы передвижения роботов. Космические системы передвижения роботов.

Тема 6. Органы обратной связи

Назначение измерительно-информационных систем. Группы сенсорных систем по свойствам и параметрам. Общая схема измерительно-информационных систем.

Классификация первичных преобразователей. Примеры измерительно-информационных систем. Силовой моментные датчики. Тактильные датчики. Применение силовых моментных и тактильных датчиков. Локационные системы осязания. Назначение сенсорных систем. Классификация сенсорных систем. Контактные и бесконтактные сенсорные системы. Системы технического зрения.

Тема 7. Проектирование манипуляторов

Подвижность манипулятора. Исполнительные органы. Передачи промышленных роботов.

Тема 8. Проектирование рабочих органов

Классификация рабочих органов. Силовой расчёт захватного устройства. Технологические инструменты.

Тема 9. Принципы управления роботами

Архитектура систем управления роботами. Кинематические соотношения при различном взаимном расположении бортового манипулятора и датчика информационно-измерительной системы. Планирование движения робота.

Тема 10. Основы систем автоматического управления

Понятие автоматического управления. Система автоматического управления. Теория автоматического управления. Системы автоматического регулирования. Классификация систем автоматического регулирования.

Тема 11. Иерархическое управление роботами. Языки программирования

Примеры структур многоуровневого управления роботами. Управление на основе баз знаний. Тенденция развития вычислительной аппаратуры и языки программирования роботов.

Тема 12. Методы поиска решений на основе нечёткой логики

Нечёткая база данных. Пример применения нечёткой логики при управлении роботом.

