

12.31 Аннотация программы учебной дисциплины «Системы управления электроприводами роботов» (Б1.В.ОД.10)

Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является обеспечение подготовки, позволяющей разрабатывать алгоритмы управления электроприводами роботов, осуществлять их аппаратную и программную реализацию на микропроцессорной элементной базе, а также формирование практических навыков использования соответствующего физико-математического аппарата, методов анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач, расчета режимов работы и параметров оборудования электромеханических комплексов.

Для достижения цели ставятся задачи: изучение алгоритмов решения прямой и обратной задач кинематики и кинематического управления электроприводами роботов; освоение методов динамического управления манипуляторами, применяя соответствующий физико-математический аппарат; изучение алгоритмов планирования движений роботов в пространстве обобщенных координат и в рабочем пространстве, применяя методы анализа и моделирования; ознакомление студентов с алгоритмами адаптивного управления, особенностями построения самонастраивающихся систем управления электроприводами роботов; изучение методики синтеза цифровых систем в соответствии с требуемыми режимами работы оборудования электромеханических комплексов; приобретение навыков теоретического и экспериментального исследования при решении задач управления электроприводами роботов.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- способность применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ОПК-2);

- способность рассчитывать режимы работы и параметры оборудования электромеханических комплексов и электроэнергетических систем (ПВК- 4).

В результате изучения дисциплины студент должен:

- знать:

физико-математический аппарат описания электроприводов и манипуляторов роботов с учетом взаимного влияния степеней подвижности, алгоритмы кинематического и динамического управления манипуляторами, применяя методы анализа и моделирования (ОПК-2);

режимы работы и параметры оборудования электромеханических комплексов (ПВК-4);

- уметь:

разрабатывать алгоритмы позиционного и контурного управления электроприводами роботов на основе полных уравнений динамики исполнительных механизмов, структуры программного и адаптивного управления и планировать траектории движения манипуляционных систем, применяя методы анализа и моделирования (ОПК-2);

рассчитывать параметры систем управления электроприводами роботов в соответствии с требуемыми режимами работы оборудования электромеханических комплексов (ПВК- 4);

- владеть:

методами кинематического и динамического управления электроприводами роботов, навыками разработки алгоритмов управления, применяя соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-2);

навыками теоретического и экспериментального исследования оборудования электромеханических комплексов в различных режимах работы (ПВК- 4).

Содержание дисциплины:

общие сведения о системах управления электроприводами роботов;
прямые и обратные задачи о положении и скорости, управление по вектору скорости;
планирование движений робота в пространстве обобщенных координат;
динамические модели манипуляторов промышленных роботов;
динамическое управление манипуляторами;
планирование движений промышленного робота в рабочем пространстве;
алгоритмы адаптивного управления электроприводами роботов;
цифровые системы управления скоростью и положением электроприводов;
микропроцессорная реализация алгоритмов управления электроприводами роботов;
логическое управление сложной робототехнической системой.