

УДК 621.865.8(075.8)
М 545

Коллектив авторов:

М. Е. Вильбергер, И. И. Сингизин, Н. С. Попов, Г. С. Сидоров

Рецензенты:

д-р техн. наук, профессор *А. И. Алиферов*

канд. техн. наук, доцент *Д. М. Топорков*

Работа подготовлена на кафедре ЭАПУ для студентов IV курса ФМА, обучающихся по направлениям 13.03.02 – Электроэнергетика и 15.03.04 – Автоматизация технологических процессов и производств

М 545 **Методы и средства управления промышленными роботами:** учебное пособие / М. Е. Вильбергер, И. И. Сингизин, Н. С. Попов, Г. С. Сидоров. – Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2022. – 72 с.

ISBN 978-5-7782-4616-4

Рассматриваются вопросы изучения основных принципов управления роботами манипуляторами, рассмотрен необходимый математический аппарат для решения задач по управлению такими роботами-манипуляторами. На примере учебного роботизированного комплекса рассмотрен ряд практических работ.

Предназначено для студентов бакалаврского цикла обучения по направлению 13.03.02 – Электроэнергетика, 15.03.04 – Автоматизация технологических процессов и производств. Может представлять интерес и другим категориям учащихся в плане систематизации знаний в области управления промышленными роботами-манипуляторами.

УДК 621.865.8(075.8)

ISBN 978-5-7782-4616-4

© Коллектива авторов, 2022
© Новосибирский государственный
технический университет, 2022

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
1. Основы робототехники	5
Классификация роботов-манипуляторов	5
Кинематика роботов-манипуляторов	14
Прямая задача кинематики	15
Алгоритм присвоения системы координат	16
Определение параметров Денавита–Хартенберга	20
Матричные однородные преобразования	22
Расчет углов Эйлера	27
Обратная задача кинематики	30
2. Описание образовательного комплекса	37
Образовательная робототехническая ячейка.....	37
Контроллер	40
Прикладное программное обеспечение	42
Пульт управления	42
3. Основные операции	46
Создание рабочей ячейки	46
Виртуальная камера и управление объектами	50
Команды перемещения.....	52
Перемещение робота	58
Создание программы	59
4. Практическая часть	63
Задание 1	63
Задание 2.....	66
Задание 3.....	69
Библиографический список	70