

Министерство образования и науки Российской Федерации  
НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

---

Г.А. СЫРЕЦКИЙ

# АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ

Учебно-методическое пособие для студентов дневного  
и заочного отделений МТФ специальности «Автоматизация  
технологических процессов и производств» (в машиностроении)

Часть I

НОВОСИБИРСК  
2012

УДК 621.002.2:004.4(076.5)  
С 952

Рецензент *В.Г. Атапин*, д-р техн. наук, профессор

**Сырецкий Г.А.**

С 952 Автоматизация технологических процессов и производств : лабораторный практикум : учеб.-метод. пособие / Г.А. Сырецкий. – Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2012. – Ч. 1. – 116 с.

ISBN 978-5-7782-1987-8

Первая часть практикума посвящена рассмотрению компонентного состава робототехнических наборов IE-Robo-PICA компании Inex Innovate Experiment, Mindstorms и дополнительного набора Pneumatics Add-On Set («Пневматика») компании Lego Group с целью построения и знакомства с работой программируемых натурных моделей различных компонентов гибких производственных систем и средств автоматизации технологических процессов. Достижение указанной цели предполагает вначале изучение техник измерения различных параметров, построение статических и динамических характеристик измерительных и электромеханических преобразователей, входящих в конструкторы. В данном практикуме основное внимание уделено электрическим машинам постоянного тока с постоянными магнитами, датчикам контактного обнаружения препятствий, ультразвуковым и инфракрасным дальномерам, MEMS-сенсорам пространственной ориентации и параметров движения, а также программированию работы натурных моделей компонентов ГПС с их использованием.

Практикум предназначен для студентов технических вузов направления и специальности «Автоматизация технологических процессов и производств», а также может быть полезен специалистам в области моделирования и проектирования современных локальных и распределенных мультиагентных систем и систем автоматизации технологических процессов.

Работа подготовлена на кафедре автоматизации производственных процессов в машиностроении и утверждена Редакционно-издательским советом университета в качестве учебно-методического пособия

УДК 621.002.2:004.4(076.5)

ISBN 978-5-7782-1987-8

© Сырецкий Г.А., 2012  
© Новосибирский государственный  
технический университет, 2012

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	3
1. Робототехнический конструктор IE-Robo-PICA .....	5
1.1. Комплектация и краткие характеристики .....	5
1.2. Программное обеспечение набора.....	9
2. Робототехнический конструктор серии Lego Mindstorms NXT .....	12
2.1. Комплектация и краткая характеристика.....	12
2.2. Программное обеспечение.....	18
3. Электроэнцефалографический беспроводный человеко-машинный интерфейс Emotiv EPOC .....	33
Лабораторная работа 1. Электроприводы робототехнических конструкторов и программирование их работы .....	39
Лабораторная работа 2. Датчики обнаружения препятствий, освещенности, звука, измерения расстояний и программирование их работы в составе натуральных моделей .....	55
Лабораторная работа 3. Сенсоры ориентации и параметров движения натуральных моделей робототехнических устройств.....	75