

Министерство образования и науки  
Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Оренбургский государственный университет»

А. И. Сергеев, М. А. Корнипаев, А. С. Русяев

# **КОМПЬЮТЕРНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ**

Рекомендовано Ученым советом федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет» в качестве учебного пособия для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования по направлениям подготовки 230100 Информатика и вычислительная техника и 220700 Автоматизация технологических процессов и производств

Оренбург  
2013

УДК 004.41/92(076)  
ББК 32.973-018я7  
С32

Рецензент – профессор, доктор технических наук А. Н. Поляков

- Сergeev, A. I.**  
С32 Компьютерное управление производственным оборудованием : учеб. пособие / А. И. Сергеев, М. А. Корнипаев, А. С. Русяев; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург : ОГУ, 2013. - 138 с.

Учебное пособие содержит теоретические сведения о станках с числовым программным управлением, системе ЧПУ Siemens Sinumerik 802D sl, подробные примеры составления управляющих программ и задания для самостоятельного выполнения. Рассмотрена линейная, круговая и винтовая интерполяция, установка коррекции радиуса инструмента, циклы формирования отверстий, циклы сверления по решетке и по окружности.

Управление комплексом производственного оборудования рассмотрено на примере учебной гибкой производственной системы, включающей настольные токарный и фрезерный станки, промышленный робот и компьютер для обеспечения их согласованной работы.

Учебное пособие предназначено для студентов всех форм обучения по направлениям: 230100 Информатика и вычислительная техника, 220700 Автоматизация технологических процессов и производств. Может быть использовано студентами других специальностей и аспирантами при изучении работы систем управления производственным оборудованием.

УДК 004.41/92(076)  
ББК 32.973-018я7

© Сергеев А. И.,  
Корнипаев М.А.,  
Русяев А.С. 2013  
© ОГУ, 2013

## Содержание

Введение .....	6
1 Пользовательский интерфейс системы числового программного управления станка 400V Siemens Sinumerik 802D sl .....	11
1.1 Общие сведения .....	11
1.2 Органы управления системы ЧПУ Siemens Sinumerik 802D sl .....	12
1.3 Системы координат .....	20
1.4 Включение и реферирование .....	24
1.5 Ввод инструментов и коррекций инструментов. Установка нового инструмента .....	24
1.6 Правила техники безопасности при работе со станком 400V .....	26
1.7 Задание для лабораторной работы .....	28
1.8 Содержание отчета .....	28
1.9 Контрольные вопросы .....	28
2 Основы программирования ЧПУ Siemens Sinumerik 802D sl .....	29
2.1 Основы программирования ЧПУ .....	29
2.2 Выбор плоскостей от G17 до G19 .....	31
2.3 Зажим детали – устанавливаемое смещение нулевой точки от G54 до G59, G500, G53, G153 .....	34
2.4 Движение осей .....	35
2.5 Задания для лабораторной работы .....	38
2.6 Содержание отчета .....	41
2.7 Контрольные вопросы .....	41
3 Круговая и винтовая интерполяция .....	42
3.1 Круговая интерполяция .....	42
3.2 Винтовая интерполяция .....	49
3.3 Задания для лабораторной работы .....	51
3.4 Содержание отчета .....	55
3.5 Контрольные вопросы .....	55

4 Инструмент и коррекция инструмента .....	56
4.1 Общие сведения.....	56
4.2 Выбор коррекции радиуса инструмента G41, G42 .....	58
4.3 Поведение на углах G450, G451 .....	59
4.4 Выключение коррекции радиуса инструмента G40 .....	61
4.5 Задания для самостоятельного выполнения.....	63
4.6 Содержание отчета.....	67
4.7 Контрольные вопросы .....	67
5 Циклы формирования отверстий.....	67
5.1 Обзор циклов .....	67
5.2 Циклы сверления. Общая информация.....	68
5.3 Сверление, центрование - CYCLE81 .....	70
5.4 Сверление, зенкование - CYCLE82 .....	74
5.5 Глубокое сверление - CYCLE83 .....	76
5.6 Циклы формирования отверстий.....	83
5.7 Ряд отверстий - H0LES1 .....	84
5.8 Окружность отверстий - H0LES2 .....	90
5.9 Задания для самостоятельного выполнения.....	93
5.10 Содержание отчета.....	97
5.11 Контрольные вопросы .....	97
6 Ознакомление с учебной гибкой производственной системой.....	97
6.1 Правила техники безопасности при работе с учебной гибкой производственной системой (ГПС).....	97
6.2 Общие сведения.....	100
6.3 Ход работы.....	105
6.4 Содержание отчета.....	117
6.5 Контрольные вопросы .....	118
7 Управление учебным роботом.....	118
7.1 Цель лабораторной работы.....	118
7.2 Общие сведения о промышленных роботах.....	118

7.3 Учебный робот.....	129
7.4 Система команд робота.....	132
7.5 Отработка управляющих программ .....	134
7.6 Задание для лабораторной работы .....	136
7.7 Содержание отчета .....	137
7.8 Контрольные вопросы .....	137
Список использованных источников .....	138