

**УДК 004.4**  
**ББК 32.973.26-018.2**  
**Б91**

**Б91** Бунаков П. Ю. Широких Э.В.  
Высокоинтегрированные технологии в металлообработке. – М.: ДМК Пресс, 2011. – 208 с.: ил.

**ISBN 978-5-94074-628-7**

Учебное пособие содержит материал для выполнения курсового проекта «Разработка элементов интегрированной технологии проектирования и изготовления детали-представителя», включающего в себя построение модели детали и сборочного узла, проектирование технологического процесса изготовления, в том числе управляющую программу для станка с ЧПУ и разработку расчетно-аналитического модуля конструкторско-технологического назначения.

Для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 151001 «Технология машиностроения», специализация «САПР технологических процессов». Будет полезно студентам средних специальных учебных заведений, а также конструкторам и технологам машиностроительных предприятий.

**УДК 004.4**  
**ББК 32.973.26-018.2**

Все права защищены. Любая часть этой книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами без письменного разрешения владельцев авторских прав.

Материал, изложенный в данной книге, многократно проверен. Но поскольку вероятность технических ошибок все равно существует, издательство не может гарантировать абсолютную точность и правильность приводимых сведений. В связи с этим издательство не несет ответственности за возможные ошибки, связанные с использованием книги.

**ISBN 978-5-94074-628-7**

© Бунаков П. Ю. Широких Э.В., 2011  
© Оформление, издание, ДМК Пресс, 2011

# Содержание

<b>Предисловие</b> .....	6
<b>Введение</b> .....	7
<b>Глава 1. Высокоинтегрированные технологии проектирования</b> .....	9
<b>Глава 2. Задачи курсового проектирования</b> .....	15
<b>Глава 3. Разработка маршрутно-операционного технологического процесса</b> .....	21
3.1. Определение структуры операций.....	22
3.2. Выбор оборудования для обработки поверхностей .....	27
3.3. Определение промежуточных припусков и размеров.....	32
3.4. Определение режимов резания и технических норм времени .....	38
<b>Глава 4. Основные возможности системы T-FLEX</b> .....	47

<b>Глава 5. Проектирование УП для станка с ЧПУ</b> .....	57
5.1. Математическая характеристика поверхностей .....	58
5.2. Формирование математической модели.....	66
5.2.1. 3D-элементы построения .....	66
5.2.2. Основные трехмерные операции.....	72
5.2.3. Построение 3D-модели .....	77
5.3. Проектирование управляющей программы .....	97
5.3.1. Выбор инструмента.....	97
5.3.2. Выбор вида обработки .....	101
5.3.3. Выбор постпроцессора и имитация обработки.....	109
5.3.4. Проектирование управляющих программ.....	112
5.4. Операторы управляющей программы .....	120
<b>Глава 6. Проектирование станочного приспособления</b> .....	125
6.1. Методика проектирования станочных приспособлений.....	126
6.2. Пример проектирования станочного приспособления .....	131
6.2.1. Составление схемы базирования .....	131
6.2.2. Составление компоновочной схемы .....	131
6.3. Расчет усилий зажима .....	134

<b>Глава 7. Расширение функциональности САПР</b> .....	141
7.1. Визуальная среда программирования .....	142
7.2. Основы языка программирования Pascal .....	144
7.2.1. Типы данных .....	147
7.2.2. Операторы языка .....	150
7.2.3. Процедуры и функции .....	157
7.3. Основные понятия визуального программирования .....	162
7.3.1. Структура программного модуля .....	163
7.3.2. Проектирование приложения .....	164
7.3.3. Связь с системой T-FLEX .....	174
7.4. Разработка прикладного программного модуля .....	190
7.4.1. Постановка задачи .....	190
7.4.2. Разработка алгоритма и блок-схемы .....	192
7.4.3. Кодирование и отладка программы .....	193
7.4.4. Разработка документации .....	198
<b>Заключение</b> .....	201
<b>Перечень используемых сокращений</b> .....	203
<b>Список литературы</b> .....	205