

УДК 674.06:658.512.011.56(075)
ББК 37.13:32.965я7
О-75

*Печатается по решению редакционно-издательского совета
Казанского национального исследовательского технологического университета*

Рецензенты:
доктор с.-х. наук И. М. Сержанов
генеральный директор ООО «Авангард-М» М. М. Хабибуллин

**Авторы: А. Х. Сафиуллина, Р. Р. Сафин, Н. Р. Галяветдинов,
Ш. Р. Мухаметзянов**

О-75 Основы систем автоматизированного проектирования изделий деревообработки : учебно-методическое пособие / А. Х. Сафиуллина, Р. Р. Сафин, Н. Р. Галяветдинов, Ш. Р. Мухаметзянов; Минобрнауки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань : Изд-во КНИТУ, 2022. – 300 с.

ISBN 978-5-7882-3200-3

Изложены теоретические основы систем автоматизированного проектирования, моделирования и конструирования в САПР, автоматизации разработки и оптимизации проектных решений при автоматизированном проектировании.

Предназначено для студентов, обучающихся по направлениям 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов» и 35.03.02 «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств».

Подготовлено на кафедре архитектуры и дизайна изделий из древесины.

**УДК 674.06:658.512.011.56(075)
ББК 37.13:32.965я7**

ISBN 978-5-7882-3200-3 © Сафиуллина А. Х., Сафин Р. Р., Галяветдинов Н. Р.,
Мухаметзянов Ш. Р., 2022
© Казанский национальный исследовательский
технологический университет, 2022

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	5
1. ПОНЯТИЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ КАК ПРОЦЕССА	8
1.1. Задачи проектировщика	9
1.2. Общие сведения о проектировании	9
2. СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ	14
2.1. Виды обеспечения САПР	15
2.2. Разновидности САПР	18
3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САПР	20
4. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САПР	22
4.1. Информационные технологии, поддерживающие производственные процессы	32
4.2. Внедрение IT-системы	34
4.3. IT-система для поддержки производственных процессов.....	36
4.4. Выгоды и проблемы, возникающие в результате внедрения	40
5. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САПР	42
6. ЛИНГВИСТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САПР	52
7. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САПР	56
7.1. Требования к программному обеспечению САПР	59
7.2. Виды программного обеспечения	61
8. ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ	71
8.1. Функции операционных систем	71
8.2. Понятие операционной системы.....	73
8.3. Ядро операционной системы.....	75
9. СИСТЕМЫ ЧПУ	79
9.1. Общие сведения о числовом программном управлении	79
9.2. Классификация систем ЧПУ (систем числового программного управления).....	82
9.3. Управляющие программы для станков с ЧПУ	87
10. АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПИЛОМАТЕРИАЛОВ	93
10.1. Некоторые понятия технологии лесопиления	94
10.2. Основы теории раскрытия пиловочного сырья.....	96
10.3. Расчет поставок на ЭВМ.....	105
10.3.1. Алгоритм расчета поставок при распиловке бревен с брусковкой.....	108
10.3.2. Автоматизированный расчет оптимальных поставок	110
10.3.3. Примеры программ автоматизации расчета поставок	115
11. АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ ИЗГОТОВЛЕНИЯ МЕБЕЛИ	125
11.1. Автоматизация раскрытия материалов	131
11.2. Расчет производственных мощностей.....	136

12. АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЧНОСТНЫХ РАСЧЕТОВ ПАРАМЕТРОВ КОРПУСНОЙ МЕБЕЛИ....	139
12.1. Системы автоматизации расчетных задач	140
12.2. Методика автоматизации прочностных расчетов	145
13. АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ МЕБЕЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ	151
13.1. Обзор существующих САПР корпусной мебели	152
13.2. Автоматизация проектирования корпусной мебели средствами САПР БАЗИС.....	159
13.3. Перспективы развития САПР мебельных изделий	172
14. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ bCAD	180
14.1. Продукты на базе bCAD	180
14.2. «bCAD Мебель» – произвольное проектирование	182
14.3. Особенности проектирования в «bCAD Мебель Про»	184
14.4. Проектирование торгового оборудования в bCAD	186
15. ВЫПОЛНЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ	188
Практическая работа 1	188
Практическая работа 2	198
Практическая работа 3	207
Практическая работа 4	227
Практическая работа 5	243
Практическая работа 6	281
Заключение.....	298
Библиографический список.....	299