

УДК 32.973.26-018.2
ББК 004.438
М18

М18 Малюх В. Н.

Введение в современные САПР: Курс лекций. – М.: ДМК Пресс, 2017. – 192 с.: ил.

ISBN 978-5-97060-440-3

Если вы раньше не имели дела с системами автоматизированного проектирования (САПР) или занимаетесь изучением САПР – эта книга для вас. Она представляет собой общий курс, дающий необходимый набор систематизированных фундаментальных сведений о САПР, обеспечивающий возможность общения со специалистами, использующими САПР, формулировать постановку задач, разрабатывать САПР как цельную систему, выбирать САПР в соответствии с задачами конкретного предприятия или проекта. Основной целью издания является ознакомление читателей с основополагающими принципами САПР, их классификацией, методами формализации процесса проектирования и конструирования, способами использования информационных технологий для автоматизации проектных, конструкторских и технологических задач.

Книга будет полезна студентам технических вузов, а также высшему и среднему управленческому персоналу промышленных предприятий, по долгу службы принимающему решения о выборе и использовании САПР.

УДК 519.6
ББК В162я73

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 978-5-97060-440-3

© Малюх В. Н., 2014
 © Оформление, издание, ДМК Пресс, 2017

Краткое содержание

ВВЕДЕНИЕ	9
ГЛАВА 1. ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ	11
ГЛАВА 2. ЗАДАЧИ И ВИДЫ САПР	19
ГЛАВА 3. ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ	29
ГЛАВА 4. ПАРАМЕТРИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ	37
ГЛАВА 5. 2D CAD «ЭЛЕКТРОННЫЙ КУЛЬМАН»	47
ГЛАВА 6. 3D CAD	55
ГЛАВА 7. СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ CAD	65
ГЛАВА 8. САЕ ИНЖЕНЕРНЫЕ РАСЧЕТЫ	75
ГЛАВА 9. САМ	87
ГЛАВА 10. САРР – ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА	99

ГЛАВА 11. PDM	109
ГЛАВА 12. ЭЛЕКТРОННАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ	123
ГЛАВА 13. PLM	133
ГЛАВА 14. СПЕЦИАЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	143
ГЛАВА 15. ВЫБОР САПР	157
СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ	165
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА	191

Содержание

Введение	9
Глава 1. Основы проектирования	11
Техническое задание на НИР и проведение НИР	13
Порядок выполнения и эффективность ОКР	14
Вопросы для самоконтроля	17
Глава 2. Задачи и виды САПР	19
Классификация САПР	24
Виды обеспечения САПР	25
Вопросы для самоконтроля	28
Глава 3. Геометрическое моделирование	29
Каркасное моделирование	30
Поверхностное моделирование	31
Твердотельное моделирование	34
Вопросы для самоконтроля	36
Глава 4. Параметрическое моделирование	37
Табличная параметризация	39
Иерархическая параметризация	40
Вариационная (размерная) параметризация	41
Геометрическая параметризация	42
Ассоциативное конструирование	43
Объектно-ориентированное конструирование	44
Вопросы для самоконтроля	46

Глава 5. 2D CAD «Электронный кульман»	47
Чертежные инструменты	48
Иерархия объектов	49
Специализированные модули	51
Клоны и аналоги AutoCAD	52
Вопросы для самоконтроля	54
 Глава 6. 3D CAD	55
Редактор деталей	57
Редактор сборок	59
Генератор чертежей	61
Системы для промышленного дизайна	63
Вопросы для самоконтроля	64
 Глава 7. Специализированные CAD	65
AEC CAD – архитектурно-строительные САПР	66
EDA-проектирование электронных устройств	69
Геоинформационные системы	73
Вопросы для самоконтроля	74
 Глава 8. CAE инженерные расчеты	75
Метод конечных элементов	76
Моделирование кинематики	79
Аэрогидродинамические расчеты	81
Электростатика и электродинамика	84
Вопросы для самоконтроля	85
 Глава 9. CAM	87
G-код	88
CAM-системы	89
Верификация и оптимизация NC-программ	90

Виды обработки	91
Вопросы для самоконтроля	96

Глава 10. САРР – технологическая

подготовка	99
Цифровое производство	103
Вопросы для самоконтроля	106

Глава 11. PDM	109
Функции PDM	110
Электронное хранилище документов	110
Структуризация проекта и классификаторы, классификация документов	111
Атрибуты и система поиска	112
Разграничение доступа	113
Интеграции различных CAD-систем	115
Автоматическое отслеживание и история создания и управления изменениями	116
Коллективная работа над проектом	117
Отчеты и экспорт информации	118
Управление нормативно-справочной информацией	119
Внутренняя почтовая система	120
Передача данных в ERP-системы	120
Вопросы для самоконтроля	122

Глава 12. Электронная документация

Публикация чертежей	124
Публикация трехмерных проектов	125
Технические иллюстрации	127
Интерактивные руководства	128
Вопросы для самоконтроля	132

Глава 13. PLM	133
Компоненты и составляющие PLM	136
Главные процессы PLM	138
Вопросы для самоконтроля	142
 Глава 14. Специальное оборудование	143
Плоттеры	144
Быстрое прототипирование	145
Устройства ввода и указания	148
Видеоадаптеры	153
Вопросы для самоконтроля	155
 Глава 15. Выбор САПР	157
Инициация процесса	159
Выяснение потенциальных преимуществ системы	159
Формализация требований к системе	160
Анализ затрат	161
Выбор системы	162
Вопросы для самоконтроля	164
 Словарь терминов	165
 Рекомендуемая литература	191