

УДК 004.4
ББК 32.973.26-018.2
К88

Кудрявцев Е. М.
К88 КОМПАС-3D V10. Максимально полное руководство. В 2-х томах. Т. 1. М.: ДМК Пресс, 2008. 1184 с., ил. (Серия «Проектирование»)
ISBN 978-5-94074-428-3

В первом томе двухтомника приводится общее описание системы КОМПАС-3D V10, рассматриваются принципы создания эскизов и формирования чертежей, создание и оформление чертежей и текстовых документов.

Система КОМПАС-3D V10 – это мощная, постоянно совершенствующаяся система автоматизированного проектирования (САПР) среднего уровня, максимально настроенная под российские стандарты.

В настоящее время системой КОМПАС владеют свыше 2,5 тысяч предприятий в России и ближнем зарубежье. Эта система содержит мощные средства параметрического твердотельного и поверхностного проектирования деталей и узлов, создания плоских чертежей по пространственной модели, средства просмотра и анализа конструкций, установки размеров, оформления чертежей, создание спецификаций в ручном и полуавтоматическом режимах, автоматического выполнения простановки допусков по заданным предельным отклонениям и много других возможностей. Система предъявляет минимальные требования к компьютеру, быстро устанавливается и отличается высокой эффективностью и производительностью.

Книга предназначена для широкого круга пользователей: учащихся, студентов, инженеров, разработчиков автоматизированных систем конструирования и проектирования в самых разных областях деятельности.

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 978-5-94074-428-3

© Кудрявцев Е. М., 2008
 © Оформление ДМК Пресс, 2008

Краткое содержание

Предисловие	19
Глава 1	
ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ	57
Глава 2	
СОЗДАНИЕ ЭСКИЗА ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ МОДЕЛИ ДЕТАЛИ	169
Глава 3	
СОЗДАНИЕ МОДЕЛИ ДЕТАЛИ	271
Глава 4	
СОЗДАНИЕ ЧЕРТЕЖА	389
Глава 5	
ОФОРМЛЕНИЕ ЧЕРТЕЖА И ТЕКСТОВОГО ДОКУМЕНТА	517
Глава 6	
СОЗДАНИЕ СБОРОЧНЫХ ЧЕРТЕЖЕЙ, СБОРОК И СПЕЦИФИКАЦИЙ	609
Глава 7	
СОЗДАНИЕ ЛИСТОВЫХ ДЕТАЛЕЙ И ПОВЕРХНОСТЕЙ	724
Глава 8	
ПОСТРОЕНИЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПЛОСКОСТЕЙ И ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ	832
Глава 9	
НАСТРОЙКА СИСТЕМЫ	945
Глава 10	
НАСТРОЙКА ДОКУМЕНТОВ	1038

Содержание

Предисловие	19
Глава 1	
Общее описание системы	57
1.1. Запуск системы	58
1.2. Структура и режимы работы системы	61
1.2.1. Структура системы	61
1.2.2. Требования к компьютеру	61
1.2.3. Структура и состав системы КОМПАС-3D V10	62
1.2.4. Режимы работы системы	64
1.3. Начальное окно системы	64
1.3.1. Начальное окно	64
1.3.2. Система меню начального окна	65
1.4. Главные окна системы	70
1.4.1. Режимы работы системы	70
1.4.2. Структура главных окон системы	70
1.4.3. Настройка главного окна системы	73
1.4.4. Система меню главного окна	76
1.4.5. Общие выпадающие меню	76
1.4.6. Контекстные меню	80
1.4.7. Структура диалогового окна	83
1.5. Панели инструментов	84
1.5.1. Общие панели инструментов	84
1.5.2. Компактная панель	89
1.5.3. Панель свойств	93
1.6. Дерево документа	103
1.7. Основные понятия и определения	106
1.8. Основные операции с документами	114
1.8.1. Создание нового документа	114
1.8.2. Открытие существующего документа	119

1.8.3. Сохранение документа	120
1.8.4. Закрытие документа	121
1.9. Создание модели детали	121
1.9.1. Создание и сохранение документа	122
1.9.2. Создание эскиза детали	123
1.9.3. Создание базовой модели	124
1.9.4. Создание дополнительных элементов модели детали	127
1.9.5. Установка свойств детали	137
1.10. Изменение масштаба изображения	140
1.10.1. Увеличение масштаба рамкой	141
1.10.2. Увеличение или уменьшение масштаба изображения	141
1.10.3. Изменение масштаба по выделенным объектам	143
1.11. Выделение объектов	144
1.11.1. Выделение объектов в окне Модель и окне Дерево модели	144
1.11.2. Выделение графических объектов мышью	146
1.11.3. Выделение графических объектов с помощью системы меню	147
1.12. Параметризация в графических документах и эскизах	151
1.13. Создание многолистных чертежей	158
1.13.1. Добавления нового листа в чертеж	158
1.13.2. Показ листа в многолистовом чертеже	159
1.13.3. Настройка параметров оформления листов чертежа	161
1.13.4. Задание свойств листа чертежа	162
1.14. Простановка размеров и обозначений в трехмерных моделях	165

Глава 2

Создание эскизов и формирование модели	169
2.1. Основные понятия и определения	170
2.2. Главное окно системы в режиме создания Эскиза	170
2.3. Выпадающие меню в режиме создания Эскиза	171

6 Содержание

2.4. Установка привязок	183
2.4.1. Установка глобальных привязок	184
2.4.2. Установка локальных привязок	187
2.5. Основные способы построения эскиза	189
2.5.1. Установка режима создания эскиза и сохранение документа	190
2.5.2. Построение эскиза и модели – Трехступенчатый вал ...	192
2.5.3. Построение канавок в эскизе и модели – Трехступенчатый вал	208
2.5.4. Построение фасок в эскизе – Трехступенчатый вал.....	216
2.5.5. Построение эскиза и модели – Стопорная планка	217
2.5.6. Создание шпоночного паза в модели – Трехступенчатый вал	227
2.5.7. Построение эскизов и модели Пружина методом перемещения по направляющей	236
2.5.8. Построение эскизов и модели – Трубопровод методом перемещения по направляющей ...	244
2.5.9. Построения эскиза для создания детали Кувшин методом перемещения по сечениям	251
2.6. Редактирование текущего Эскиза	259
2.6.1. Редактирование изображения эскиза	259
2.6.2. Размещение эскиза на плоскости	261
2.6.3. Изменение конфигурации объектов с помощью характерных точек.....	263
2.6.4. Редактирование параметров объектов	264
2.6.5. Простое удаление объекта или его элементов	264
2.7. Настройка параметров текущего Эскиза	264
2.7.1. Установка шрифта в текущем Эскизе	264
2.7.2. Установка параметров размера	265
2.7.3. Управление параметризацией в текущем Эскизе	269
Глава 3	
Создание модели Детали	271
3.1. Основные понятия и определения	272
3.2. Главное окно системы в режиме создания модели Детали ..	276

3.3. Создание модели детали	284
3.3.1. Разработка алгоритма создания модели детали	284
3.3.2. Создание документа и фона рабочего поля для модели детали	285
3.3.3. Создание эскиза основания модели	286
3.3.4. Построение модели детали	303
3.3.5. Параметризация и редактирование параметризованной трехмерной модели	332
3.3.6. Выбор материала для детали	336
3.3.7. Определение способа расчета МЦХ	338
3.3.8. Характерные точки трехмерных объектов	340
3.4. Создание ассоциативных видов с модели	345
3.4.1. Создание и настройка документа	346
3.4.2. Создание стандартных видов	348
3.4.3. Создание разреза	353
3.4.4. Редактирование разреза	359
3.4.5. Создание произвольного вида	363
3.4.6. Создание проекционного вида	368
3.5. Состояние видов и управление ими	370
3.5.1. Определение состояний видов	370
3.5.2. Управление состояниями видов	373
3.5.3. Просмотр и изменение параметров текущего вида	375
3.6. Оформление модели	378
3.6.1. Элементы оформления модели	378

Глава 4

Создание чертежа	389
4.1. Основные понятия и определения	390
4.2. Графическое окно системы в режиме Чертеж	391
4.3. Создание рабочего чертежа детали	393
4.3.1. Открытие и настройка параметров листа	394
4.3.2. Создание нового чертежа	397

8 Содержание

4.3.3. Простое редактирование объектов	421
4.3.4. Простановка размеров	422
4.4. Создание рабочего чертежа втулки	433
4.4.1. Создание нового документа и установка привязок	433
4.4.2. Построение осевой линии и верхнего контура втулки ...	434
4.4.3. Создание модели втулки	438
4.4.4. Расчет массо-центровочных характеристик втулки	441
4.4.5. Создание разреза втулки	442
4.4.6. Установка размеров на втулке	444
4.4.7. Создание обозначений шероховатости и размера фаски	447
4.4.8. Оформление основной надписи	454
4.5. Создание чертежа вала	455
4.5.1. Создание чертежа вала с модели вала	455
4.5.2. Установка размеров вала	461
4.5.3. Установка обозначений допусков формы и расположения поверхностей вала	465
4.5.4. Установка и редактирование обозначений шероховатости поверхностей вала	469
4.5.5. Установка обозначений базовых поверхностей вала	472
4.6. Создание видов	473
4.6.1. Новый вид	473
4.6.2. Редактирование параметров вида	477
4.6.3. Перемещение видов и компоновка чертежа	478
4.6.4. Создание вида по стрелке	479
4.6.5. Создание местного вида	483
4.6.6. Создание местного разреза	488
4.6.7. Создание вида с разрывом	491
4.7. Окончательное редактирование чертежа	495
4.7.1. Улучшение расположения размерных надписей	496
4.7.2. Удаление лишних объектов на чертеже	496
4.8. Выпадающие меню в режиме создания чертежа	496
4.8.1. Выпадающее меню пункта главного меню Редактор	497
4.8.2. Выпадающее меню пункта главного меню Выделить	500

4.8.3. Выпадающее меню пункта главного меню Вид	503
4.8.4. Выпадающее меню пункта главного меню Вставка	505
4.8.5. Выпадающее меню пункта главного меню Инструменты ...	506
4.8.6. Выпадающее меню пункта главного меню Спецификация	511
4.8.7. Выпадающее меню пункта главного меню Сервис	512

Глава 5

Оформление чертежа и текстового документа

5.1. Ввод обозначений на чертеже	518
5.1.1. Ввод обозначений шероховатости	518
5.1.2. Ввод обозначения базовой поверхности	525
5.1.3. Ввод обозначения допуска формы	528
5.1.4. Ввод значения неуказанной шероховатости	533
5.2. Оформление основной надписи чертежа	534
5.2.1. Заполнение основной надписи ручным способом	534
5.2.2. Заполнение основной надписи полуавтоматическим способом	538
5.2.3. Вставка кода и наименования документа в основную надпись	544
5.3. Ввод текста и таблиц на чертеже	547
5.3.1. Ввод текста	547
5.3.2. Ввод таблицы	554
5.4. Ввод технических требований на чертеж	564
5.5. Создание и оформление текстового документа	572
5.5.1. Создание текстового документа	572
5.5.2. Оформление основной надписи текстового документа ...	574
5.5.3. Вставка кода и наименования документа в основную надпись текстового документа	577
5.6. Текстовый редактор	577
5.6.1. Общие сведения	577
5.6.2. Ввод и форматирование текста	580
5.6.3. Вставка изображений	586

5.7. Выпадающие меню в режиме создания	
Технических требований	588
5.7.1. Выпадающее меню пункта главного меню Редактор	589
5.7.2. Выпадающее меню пункта главного меню Вид	591
5.7.3. Выпадающее меню пункта главного меню Вставка	592
5.7.4. Выпадающее меню пункта главного меню Формат	595
5.7.5. Выпадающее меню пункта главного меню Сервис	596
5.8. Печать графического документа или модели	600
5.8.1. Предварительный просмотр документов	600
5.8.2. Размещение документов на поле вывода	601
5.8.4. Настройка масштаба просмотра	604
5.8.4. Настройка параметров вывода	604
5.8.5. Выбор принтера (плоттера), настройка и печать	605
5.8.6. Запись и загрузка задания на печать	606

Глава 6

Создание сборочных чертежей, сборок и спецификаций	609
6.1. Создание сборочных чертежей	610
6.2. Создание сборок	620
6.2.1. Основные понятия и определения	620
6.2.2. Графическое окно системы в режиме работы со Сборкой	621
6.3 Выпадающие меню в окне Сборка	623
6.3.1. Выпадающее меню главного пункта меню Редактор	623
6.3.2. Выпадающее меню главного пункта меню Операции	624
6.4. Компактные панели в режиме Сборка	626
6.5. Настройка изображения объектов Сборки	629
6.5.1. Настройка плоскостей проекций	629
6.5.2. Настройка свойств объектов	630
6.6. Создание подсборки	632
6.6.1. Создание документа – Сборка	634
6.6.2. Добавление компонентов в сборку	634

6.6.3. Перемещение и поворот компонентов сборки	639
6.6.4. Сопряжение компонентов сборки	641
6.7. Создание основной сборки	645
6.7.1. Создание документа – Сборка_блока	645
6.7.2. Введение базового компонента сборки	645
6.7.3. Добавление стандартного изделия в сборку	657
6.7.4. Вставка в сборку одинаковых компонентов	669
6.7.5. Создание компоненты на месте	670
6.7.6. Разнесение компонентов сборки	679
6.7.7. Редактирование параметров разнесения компонентов сборки	685
6.8. Редактирование сборки	687
6.8.1. Редактирование компонента На месте	687
6.8.2. Редактирование компонента в окне	688
6.9. Создание спецификаций	690
6.9.1. Основные понятия и определения	690
6.9.2. Графическое окно системы в режиме работы со Спецификацией	691
6.10. Настройка изображения объектов Спецификации	692
6.10.1. Настройка стиля Спецификации	693
6.10.2. Настройка нумерации листа	697
6.10.3. Настройка дополнительных листов	698
6.11. Создание спецификации	698
6.11.1. Подключение описания спецификаций	699
6.11.2. Создание раздела спецификации в файле чертежа детали	703
6.11.3. Создание спецификаций в сборочном чертеже в ручном режиме	706
6.11.4. Создание спецификации для сборочного чертежа в полуавтоматическом режиме	710
6.11.5. Создание спецификации сборки в полуавтоматическом режиме	716

6.12. Выпадающие меню в режиме создания	
Спецификации	721
6.12.1. Выпадающее меню пункта главного меню Вид	721
6.12.2. Выпадающее меню пункта главного меню Вставка	722
6.12.3. Выпадающее меню пункта главного меню Формат	724
6.12.4. Выпадающее меню пункта главного меню Таблица	724

Глава 7

Создание листовых деталей и поверхностей	725
7.1. Основные понятия и определения	726
7.2. Создание листового тела с замкнутым эскизом	729
7.3. Создание листового тела с разомкнутым эскизом	733
7.4. Компактная панель при работе с листовым телом	737
7.5. Создание сгиба по ребру	741
7.6. Создание сгиба по линии	747
7.7. Создание изображений разверток листовых деталей ...	751
7.8. Редактирование параметров листового тела	757
7.9. Создание пластины на плоской грани листового тела ...	762
7.10. Создание отверстия в листовой детали	765
7.11. Сгибание и разгибание сгибов листовой детали	767
7.12. Создание выреза в листовой детали	769
7.13. Замыкание углов	771
7.14. Предупреждения системы	778
7.15. Штамповка	779
7.15.1. Закрытая штамповка	781
7.15.2. Открытая штамповка	786
7.15.3. Жалюзи	790
7.15.4. Буртик	797
7.16. Построение подсечки	803
7.17. Редактирование эскиза листового тела	809

7.18. Создание поверхностей	811
7.18.1. Поверхность выдавливания	812
7.18.2. Поверхность вращения	818
7.18.3. Создание кинематической поверхности	822
7.18.4. Создание поверхности по сечениям	826
7.18.5. Импортированная поверхность	832

Глава 8

Построение вспомогательных плоскостей и геометрических объектов

833

8.1. Построение вспомогательных плоскостей	834
8.1.1. Построение смещенной плоскости	835
8.1.2. Построение плоскости через три вершины	836
8.1.3. Построение плоскости под углом к другой плоскости	837
8.1.4. Построение плоскости через ребро и вершину	838
8.1.5. Построение плоскости через вершину параллельно другой плоскости	840
8.1.6. Построение плоскости через вершину перпендикулярно ребру	841
8.1.7. Построение Нормальной плоскости	844
8.1.8. Построение Касательной плоскости	846
8.1.9. Построение плоскости через ребро параллельно/ перпендикулярно другому ребру	847
8.1.10. Построение плоскости через ребро параллельно / перпендикулярно грани	848
8.1.11. Плоскости построения эскиза	850
8.2. Копирование объектов в режиме создания эскиза	855
8.2.1. Копирование объектов при помощи мыши	856
8.2.2. Копирование Указанием	856
8.2.3. Копирование По кривой	858
8.2.4. Копирование по окружности	863
8.3. Измерение объектов	867
8.3.1. Измерение площади произвольной фигуры	867
8.3.2. Измерение длины произвольной кривой	870

14 Содержание

8.3.3. Смена плоскости эскиза	871
8.3.4. Редактирование параметров элемента	873
8.4. Построение геометрических объектов	875
8.4.1. Построение точек	876
8.4.2. Вспомогательные прямые	879
8.4.3. Построение отрезков	887
8.4.4. Построение окружностей	893
8.4.5. Построение дуг	903
8.4.6. Построение эллипсов	907
8.4.7. Построение непрерывных объектов	914
8.4.8. Построение кривых	917
8.4.9. Построение фасок	920
8.4.10. Построение скруглений	921
8.4.11. Построение прямоугольников	923
8.4.12. Построение эквидистант	926
8.4.13. Построение штриховки	928
8.5. Построение автоосевой линии	930
8.5.1. Построение автоосевой линии в виде обозначения центра осесимметричного объекта	931
8.5.2. Построение автоосевой линии по биссектрисе угла, образованного двумя отрезками	933
8.5.3. Построение автоосевой линии по двум точкам	935
8.5.4. Построение автоосевой линии параллельной отрезку ..	936
8.5.5. Построение автоосевой линии произвольной длины параллельно или перпендикулярно отрезку	937
8.6. Построение осевой линии по двум точкам	937
8.7. Построение вспомогательных осей в режиме создания детали или сборки	940
8.7.1. Построение оси через две вершины	940
8.7.2. Построение оси на пересечении плоскостей	941
8.7.3. Построение оси конической поверхности	943
8.7.4. Построение оси через ребро	944

Глава 9

Настройка системы	945
9.1. Настройка общих элементов Системы	946
9.1.1. Отображение имен файлов	947
9.1.2. Представление чисел	947
9.1.3. Повтор команд	949
9.1.4. Управление лицензиями	950
9.2. Настройка Экрана	951
9.2.1. Фон рабочего поля	952
9.2.2. Фон рабочего поля модели	953
9.2.3. Цветовая схема	955
9.2.4. Панель свойств	957
9.3. Настройка Файлов	958
9.3.1. Расположение	959
9.3.2. Установка прав доступа	961
9.3.3. Резервное копирование	962
9.3.4. Автосохранение	964
9.3.5. Сохранение конфигурации	965
9.3.6. Управление документами	967
9.4. Настройка Графического редактора	968
9.4.1. Курсор	969
9.4.2. Сетка	971
9.4.3. Линейки прокрутки	974
9.4.4. Системные линии	975
9.4.5. Системные символы	977
9.4.6. Фантомы	978
9.4.7. Ограничения и степени свободы	979
9.4.8. Виды	981
9.4.9. Слои	982
9.4.10. Системы координат	984
9.4.11. Редактирование	985
9.4.12. Растровые объекты, взятые в документ	987

9.4.13. Упрощенная отрисовка	988
9.4.14. Поиск объектов	990
9.4.15. Привязки	991
9.4.16. Фильтры вывода на печать	992
9.5. Настройка Текстового редактора	994
9.5.1. Линейки прокрутки	994
9.5.2. Редактирование	996
9.5.3. Текстовые шаблоны	997
9.5.4. Толщина линий спецзнаков	998
9.5.5. Масштаб редактирования	1000
9.5.6. Параметры правописания	1001
9.6. Настройка Редактора спецификации	1004
9.7. Настройка Прикладных библиотек	1006
9.7.1. Отключение	1006
9.7.2. Редактирование элементов	1008
9.8. Настройка Редактора моделей	1008
9.8.1. Сетка	1010
9.8.2. Линейки прокрутки	1012
9.8.3. Библиотеки конструкторских элементов	1014
9.8.4. Управление изображением	1015
9.8.5. Изменение ориентации	1017
9.8.6. Перспективная проекция	1018
9.8.7. Редактирование	1019
9.8.8. Размеры и обозначения	1021
9.8.9. Габарит модели и МЦХ	1022
9.9. Настройка Интерфейса	1023
9.9.1. Параметры	1024
9.9.2. Команды	1025
9.9.3. Панели инструментов	1025
9.9.4. Меню	1027
9.9.5. Клавиатура	1028
9.9.6. Утилиты	1030

9.10. Настройка Спецификации	1031
9.10.1. Настройки	1031
9.10.2. Разделы	1034
9.10.3. Блоки исполнения	1035
9.10.4. Блоки дополнительных разделов	1037

Глава 10

Настройка документов

10.1. Текстовый документ	1040
10.1.1. Шрифт по умолчанию	1040
10.1.2. Параметры листа	1042
10.1.3. Текст документа	1019
10.1.4. Заголовок таблицы	1051
10.1.5. Ячейка таблицы	1051
10.2. Спецификация	1052
10.2.1. Стил ь	1052
10.2.2. Дополнительные листы	1053
10.3. Графический документ	1055
10.3.1. Шрифт по умолчанию	1056
10.3.2. Единицы измерения	1057
10.3.3. Группирование слоев	1058
10.3.4. Линии	1059
10.3.5. Размеры	1065
10.3.6. Линии-выноски	1079
10.3.7. Обозначение позиции	1086
10.3.8. Текст на чертеже	1093
10.3.9. Шероховатость	1093
10.3.10. Отклонения формы и база	1095
10.3.11. Обозначения для ПСП	1095
10.3.12. Заголовок таблицы и Ячейка таблицы	1127
10.3.13. Линия разреза/сечения и Стрелка взгляда	1127
10.3.14. Линия разрыва	1127
10.3.15. Линия обрыва	1129

18 Содержание

10.3.16. Автосортировка	1133
10.3.17. Перекрывающиеся объекты	1134
10.3.18. Обозначение изменения	1136
10.3.19. Параметры документа	1138
10.3.20. Параметры первого листа и новых листов	1151
10.3.21. Параметризация	1154
10.4. Модель	1156
10.4.1. Деталь	1156
10.4.2. Сборка	1166
10.4.3. Эскиз	1169
10.5. Настройка Текущего эскиза	1170
10.6. Настройка Текущей детали	1172
10.7. Настройка Текущего чертежа	1173
Предметный указатель	1179