Технология цифровых прототипов:

Autodesk Inventor 2010

Официальный учебный курс + CD

ДМК ПРЕСС
ИЗДАТЕЛЬСТВО
Москва, 2010

УДК 32.973.26-018.2
ББК 004.438
А93

Т38 Технология цифровых прототипов: Autodesk Inventor 2010. Официальный учебный курс + CD. – М.: ДМК Пресс, 2010. – 944 с.: ил.

ISBN 978-5-94074-575-4

Официальные учебные материалы Autodesk Inventor 2010 представляют собой учебный курс для использования в Авторизованных учебных центрах Autodesk, для корпоративного обучения и других видов коллективных занятий.

Несмотря на то, что издание предназначено для занятий с преподавателем, его также можно использовать и для самостоятельного изучения программы.

Данный курс предназначен для новых пользователей Autodesk Inventor, желающих ознакомиться с основными инструментами и принципами проектирования параметрических деталей в 3D, проектирования сборок, а также создания рабочих чертежей деталей и их компоновки в Autodesk Inventor 2010.

К книге прилагается компакт-диск с примерами и иллюстрациями.

УДК 32.973.26-018.2
ББК 004.438

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 978-5-94074-575-4

2010 © Autodesk, Inc. All right reserved
© Оформление, издание, ДМК Пресс, 2010

Краткое содержание

БЛАГОДАРНОСТИ 15

ВВЕДЕНИЕ 16

ГЛАВА 1. ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ 29

ГЛАВА 2. ОСНОВНЫЕ СПОСОБЫ ПОСТРОЕНИЯ ЭСКИЗА 99

ГЛАВА 3. ПРОЕКТИРОВАНИЕ БАЗОВЫХ ФОРМ 163

ГЛАВА 4. ДЕТАЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ФОРМЫ 317

ГЛАВА 5. ОБЗОР ПРОЕКТИРОВАНИЯ СБОРОК 413

ГЛАВА 6. СОЗДАНИЕ И РАЗМЕЩЕНИЕ КОМПОНЕНТОВ И ФОРМИРОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТЕЙ 453

ГЛАВА 7. РАБОТА СО СБОРКОЙ 527

ГЛАВА 8. СОЗДАНИЕ ОСНОВНЫХ ВИДОВ 599

ГЛАВА 9. РАЗМЕРЫ, АННОТАЦИИ И ТАБЛИЦЫ 695

ГЛАВА 10. АННОТИРОВАНИЕ СБОРОЧНЫХ ЧЕРТЕЖЕЙ 827

ГЛАВА 11. СТАНДАРТЫ И РЕСУРСЫ ЧЕРТЕЖА 893

Содержание

Благодарности 15

Введение 16
Цели курса 16
Необходимые условия 17
Использование данных учебных материалов 18
Содержание компакт-диска 18
Выполнение упражнений 18
Установка файлов данных упражнений с компакт-диска 19
Проекты 19
Примечания, советы и предупреждения 20
Обратная связь 20
Создание цифрового прототипа 20
Создание цифрового прототипа – производитель промышленного оборудования 23
Создание цифрового прототипа – потребительские товары 26

Глава 1. Общие принципы 29
Урок: Пользовательский интерфейс Autodesk Inventor 30
О вариантах рабочей среды 31
Файлы проекта 34
Типы файлов Inventor 36
Пользовательский интерфейс 38
Контекстно-зависимые инструменты 41
Интерактивная справочная система и учебные пособия 47
Упражнение: изучение пользовательского интерфейса Autodesk Inventor 52
Урок: Операции с видами 57
О графическом окне 58
Инструменты орбиты 61
Видовой куб 64
Использование Видового куба 65
Использование инструмента К исходному 72

Восстановление видов 75
Упражнение: операции с видами моделей 78
Урок: Создание параметрических деталей 83
О моделях параметрических деталей 84
Планирование проектирования 87
Создание параметрических моделей деталей 91
Среда проектирования детали 92
Упражнение: создание параметрической детали 94
Резюме 98

Глава 2. Основные способы построения эскиза 99
Урок: Создание 2D-эскизов 100
О создании эскизов 101
Выравнивание точек 105
Изменение ориентации начального эскиза 107
Основные инструменты создания эскиза 109
Рекомендации для успешного создания эскизов 114
Упражнение: создание 2D-эскизов 116
Урок: Геометрические зависимости 120
О геометрических зависимостях 121
О формировании и сохранении неизменности зависимостей 124
Наложение геометрических зависимостей 127
Отображение и удаление зависимостей 131
Рекомендации для успешного создания зависимостей 134
Переключение отображения символов степеней свободы эскиза 137
Урок: Нанесение размеров на эскизы 142
О размерных зависимостях 143
Об отображении и взаимосвязи размеров 152
Рекомендации по нанесению размеров на эскизе 156
Упражнение: нанесение размеров на эскизы 157
Резюме 162

Глава 3. Проектирование базовых форм 163
Урок: Создание базовых эскизных элементов 164
Об эскизных элементах 165

Создание выдавленных элементов 168
Создание элементов вращения 171
Определение ограничений и вида операции 175
Ориентация эскизов 182
Упражнение: создание выдавленных элементов 185
Упражнение: создание элементов вращения 196
Урок: Создание промежуточных эскизов 204
О типах линий в эскизах 204
Создание и использование конструктивной геометрии 208
Создание и использование ссылочной геометрии 212
Упражнение: создание детали с использованием конструктивной и ссылочной геометрии 218
Урок: Редактирование параметрических деталей 225
Редактирование элементов 226
Редактирование эскизов 230
Использование параметров 232
Упражнение: редактирование параметрических деталей ... 240
Упражнение: создание параметров и формул 244
Урок: Редактирование при помощи 3D-ручек 252
О редактировании при помощи 3D-ручек 252
Использование инструмента 3D-ручки 254
Упражнение: редактирование при помощи трехмерных ручек 257
Урок: Создание рабочих элементов 262
О рабочих элементах 263
Создание рабочих плоскостей 266
Создание рабочих осей 273
Создание рабочих точек 276
Упражнение: создание рабочих плоскостей 280
Упражнение: создание рабочих осей 286
Упражнение: создание рабочих точек 292
Урок: Создание базовых изогнутых форм 299
Об изогнутых формах 300
Создание элементов сдвига 302
Инструкции по созданию изогнутых форм 308
Упражнение: создание элементов сдвига 310
Резюме 315

Глава 4. Детальное проектирование формы 317
Урок: Создание фасок и сопряжений 318
О фасках и сопряжениях 318
Создание фасок 321
Создание сопряжений 325
Рекомендации по созданию фасок и сопряжений 328
Упражнение: создание фасок 329
Упражнение: создание сопряжений 332
Урок: Создание отверстий и резьбы 336
Об элементах отверстий 337
Создание отверстий 339
Создание резьбы 350
Упражнение: создание отверстий и нанесение резьбы 355
Урок: Размножение массивом и зеркальное отображение элементов 367
О повторном использовании элементов 367
Создание прямоугольных массивов 369
Создание круговых массивов 376
Зеркальное отображение элементов 383
Упражнение: создание элементов массива 389
Упражнение: зеркальное отображение элементов детали 394
Урок: Создание тонкостенных деталей 401
О проектировании тонкостенных деталей 401
Создание оболочек 403
Упражнение: создание и редактирование оболочек 406
Резюме 411

Глава 5. Обзор проектирования сборок 413
Урок: Проектирование сборок 414
Принципы проектирования сборок 418
Среда проектирования сборок 421
Рекомендованная последовательность операций проектирования сборки 423
Упражнение: использование среды сборки 424

Урок: Использование файлов проекта при проектировании сборок 427
О файлах проекта 428
Конфигурация файлов проекта 430
Создание файла проекта 440
Редактирование файлов проекта 442
Рекомендации по работе с файлами проекта 445
Упражнение: создание файла проекта 448
Резюме 450

Глава 6. Создание и размещение компонентов и формирование зависимостей 453
Урок: Размещение компонентов в сборке 454
О размещении компонентов в сборке 455
Размещение компонентов в сборке 458
Упражнение: размещение компонентов в сборке 462
Урок: Наложение зависимостей на компоненты 465
О сборочных зависимостях 466
Инструмент Зависимость 469
Размещение зависимостей 475
Просмотр и редактирование зависимостей 477
Правила правильного формирования зависимостей 482
Упражнение: формирование зависимостей компонентов 484
Урок: Вставка стандартных компонентов с помощью библиотеки компонентов 491
О библиотеке компонентов 492
О пользователях библиотеки компонентов 493
Размещение стандартных компонентов 494
Использование Производственного сообщества 501
Упражнение: использование данных библиотеки компонентов 502
Урок: Проектирование основных деталей в сборке 507
О проектировании и редактировании в сборке 507
Отображение конструкторского замысла 509
Создание компонентов по месту 511

Редактирование компонентов по месту 515
Рекомендации по размещению компонентов по месту ... 516
Упражнение: создание компонентов в сборке 517
Резюме 526

Глава 7. Работа со сборкой 527
Урок: Определение деталей в сборке 528
Выбор компонентов 529
Об изоляции компонентов 533
О фильтрах браузера 534
Об определении местонахождения компонентов в браузере и в графическом окне 535
Создание сечений сборки 537
Упражнение: определение деталей в сборке 539
Урок: Инструменты анализа и движения 544
Вычисление физических свойств 545
Проверка на наличие пересечений 550
Вариация зависимостей для имитации простого движения и анализа 553
Упражнение: вычисление свойств и анализ пересечений 558
Упражнение: вариация зависимостей 562
Урок: Представление сборки 568
О презентациях 568
Создание презентационных видов 571
Создание сдвигов и направляющих сборки 576
Об анимировании презентаций 581
Анимирование презентаций 583
Упражнение: создание разнесенного презентационного вида 590
Упражнение: создание анимации разнесенного вида 593
Резюме 597

Глава 8. Создание основных видов 599
Урок: Среда создания чертежей 600
О создании чертежей 600