

Компьютерное объемное моделирование объектов машиностроения

Аннотация

Цели освоения дисциплины. Целью дисциплины является изучение современных методов и средств используемых при объемном моделировании объектов в машиностроении. Получение навыков в использовании систем САД – систем при разработке моделей деталей и сборок, а также конструкций изделий машиностроения с целью их использования для расчетов в системах САМ/САЕ, а также получения конструкторской документации.

Основная цель изучения предмета – дать практические навыки и обучить методам твердотельного моделирования с помощью ППП Компас–3D, SolidWorks, и др.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 85 часов.

Содержание дисциплины. Вводная. Основы трехмерного моделирования. Обзор программных продуктов существующих САД систем. Системы высокого уровня. Системы среднего уровня. Системы нижнего уровня. Трехмерные координаты и типы моделирования. Сущность отличия. Каркасное моделирование. Моделирование с помощью поверхностей. Объемное твердотельное моделирование.

Трехмерное моделирование в среде КОМПАС-3D. Общие сведения о программе "Компас". Возможности программы "Компас" типы файлов, единицы измерений, принципы ввода и редактирования чертежных объектов. Порядок работы при создании модели. Способы задания формы объемных элементов. Базовые эскизы. Операции моделирования.

Базовые операции получения объемных элементов. Ознакомление с базовыми приемами работы, выделением объектов, удалением объектов, использованием сетки и управлением изображением в окне. Использование дерева построения. Создание базового тела путем выполнения операции над эскизом (или несколькими эскизами). Типы операций: -вращение эскиза вокруг оси, лежащей в плоскости эскиза, -выдавливание эскиза в направлении, перпендикулярном плоскости эскиза, -кинематическая операция – перемещение эскиза вдоль указанной направляющей, -построение тела по нескольким сечениям-эскизам

Получение моделей деталей машиностроения. Создание базового элемента. Операции приклеивания и вырезания. Приклеивание вращением. Приклеивание кинематически. Приклеивание по сечениям. Вырезание вращением. Вырезание кинематически. Вырезать по сечениям. Параметры операций. Получение скруглений, фасок, отверстий. Параметры элементов. Операции создания оболочек и сечений.

Расширенные операции создания объемных элементов в деталях.

Операции создания массивов элементов. Создание копий элементов. Копирование по сетке. Копирование по концентрической сетке. Копирование вдоль кривой. Зеркальные копии. Параметры элементов. Использование

вспомогательных построений. Использование дерева построений при выполнении команд копирования. Заготовки и средства редактирования. Использование параметризации в эскизах и элементах операций. Использование переменных.

Трехмерное моделирование в NX. Функциональные возможности системы. Основные формообразующие операции. Параметры операций. Получение параметрических моделей. Получение фотореалистичных изображений. Моделирование сборок. Генерация чертежей на основе твердотельных моделей.

Принципы моделирования сборок.

Создание сборок в системе Компас-3D. Инструменты построения сборок. Добавление компонентов сборки из файла. Создание детали на месте. Создание подборки. Вставка одинаковых элементов. Использование библиотек элементов. Задание взаимного расположения элементов. Редактирование сборок и элементов сборки. Параметрические свойства модели. Сопряжение элементов в сборке. Использование дерева построения для редактирования сборок. Управление видимостью элементов. Задание свойств деталей в сборке.

Трехмерное моделирование сборок в NX.

Функциональные возможности системы. Основные способы создания моделей сборок. Сопряжение элементов в сборках. Формообразующие операции в сборках. Параметры операций. Получение фотореалистичных изображений.

Обмен данными между различными системами объемного твердотельного моделирования. Форматы обмена данными в различных системах. Назначения достоинства.

Основная литература

1. Компас-3D V11. Эффективный самоучитель / А. М. Доронин [и др.]. - СПб. : Наука и Техника, 2010.
2. Практическое руководство пользователя Компас 3D V10, V11 (в 3-х томах).: АСКОН. Питер. 2009.
3. Кидрук М. И. Компас-3D : книга + видеокурс / М. И. Кидрук. - СПб. : ПИТЕР, 2009.
4. Хуртасенко А.В., Маслова И.В. Компьютерное объемное моделирование объектов машиностроения: методические указания к выполнению лабораторных работ – Белгород: Изд-во БГТУ, 2008, 59 с.
5. Кудрявцев, Е.М. Компас-3D V7. Наиболее полное руководство/Е.М. Кудрявцев.-М.:ДМК Пресс,2006.-662 с.
6. Потемкин, А.Е. Твердотельное моделирование в системе КОМПАС-3D/А.Е. Потемкин .-СПб. :БХВ-Петербург, 2004.-501 с.+ CD-ROM.
7. Хуртасенко А.В. Компьютерно-технологическая подготовка в машиностроении: Методические указания к выполнению лабораторных работ, ч. 1.– Белгород.: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова,

2004.

8. Хуртасенко А.В. Компьютерно-технологическая подготовка в машиностроении: Методические указания к выполнению лабораторных работ, ч. 2.– Белгород.: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2004.

9. Компас – Автопроект. Руководство пользователя. ЗАО АСКОН. 2003 г. – 329 с.

10. Трёхмерное твердотельное моделирование. Издательство КомпьютерПресс, 2002.

11. Компас – Автопроект. Руководство пользователя. ЗАО АСКОН. 2003 г. 329 с.

12. Маслова И.В., Хуртасенко А.В. Методические указания для изучения дисциплины «Основы компьютерной графики» для студентов заочной формы обучения с применением дистанционных технологий. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г.Шухова, 2010.- 422с.

13. Практическое руководство пользователя Компас 3D V10, V11 (в 3-х томах).: АСКОН. Питер. 2009.

Дополнительная литература

1. Кудрявцев, Е.М. Компас-3D V7. Наиболее полное руководство/Е.М. Кудрявцев.-М.:ДМК Пресс,2006.-662 с.

2. Потемкин, А.Е. Твердотельное моделирование в системе КОМПА-С-3D/А.Е. Потемкин .-СПб. :БХВ-Петербург, 2004.-501 с.+ CD-ROM.

3. Юдин, К.А. Автоматизация проектирования :практикум/К.А. Юдин, С.Б. Булгаков. -Белгород: БГТУ им. В.Г. Шухова,2006.-90 с.

4. Норенков И.П., Маничев В.Б. Основы теории и проектирования САПР. – М.: Высшая школа, 1990, – 244с.

5. С++ и компьютерная графика А. Богуславский. Страниц 352, Издательство КомпьютерПресс, 2003

6. Геометрическое моделирование Н. Голованов. Издательство Физико-математической литературы, 2002. – 472с.

7. Разработка САПР. – в 10 книгах. – М.: Высшая школа, 1999.

Справочная и нормативная литература

1. ГОСТ 25501.001-83

2. ГОСТ 2.001-93

Интернет-ресурсы

1. <http://www.ascon.ru> – официальный сайт группы компаний «АСКОН» - производителя интегрированной САПР КОМПАС.

2. <http://www.intermech.ru> – официальный сайт НПП «Интермех» - разработчика интегрированной САПР Интермех.

3. <http://www.tflex.ru> – официальный сайт компании «Топ Системы» - разработчика интегрированной САПР T-FLEX.

4. <http://www.sprut.ru> – официальный сайт ЗАО «СПРУТ-технология».

5. <http://www.cad.ru> – информационный портал «Все о САПР» - содержит новости рынка САПР, перечень компаний-производителей (в т.ч. ссылки на странички) - CAD, CAM, CAE, PDM, GIS, подробное описание программных продуктов.
6. <http://www.sapr.ru> – электронная версия журнала "САПР и графика", посвящённого вопросам автоматизации проектирования, компьютерного анализа, технического документооборота.
7. <http://www.cadmater.ru> - - электронная версия журнала "CADmaster", посвящённого проблематике систем автоматизированного проектирования. Публикуются статьи о программном и аппаратном обеспечении САПР, новости.
8. <http://www.bee-pitron.ru> – официальный сайт компании «Би Питрон» - официального распространителя в России CAD/CAM-систем Cimatron и др.
9. <http://www.catia.ru> – сайт посвящен универсальной CAD/CAM/CAE/PDM-системе CATIA
10. <http://www.delcam.ru> – официальный сайт компании DelCAM - производителя серии программных продуктов в области CAD/CAM.
11. <http://e.lanbook.com> – электронная библиотечная система издательства «Лань»/
12. <http://elibrary.rsl.ru> – электронная библиотека РГБ.