

БАЗЫ ДАННЫХ И ГЕОМЕТРО-МОДЕЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА СТУДЕНТОВ

Галкина Н. В., Чемпинский Л. А., Янюкина М. В.
Самарский университет, г. Самара, chempinskiy@mail.ru

Ключевые слова: мастер-модель, параметризация, библиотеки моделей, компьютерная инженерная графика, обучение студентов.

Чтобы обеспечить эффективность совместной работы специалистов в едином информационном пространстве на различных стадиях жизненного цикла изделия, таких как маркетинг и реклама, проектирование и конструирование, изготовление и эксплуатация, используют принцип мастер-модели. Центральное место в такой модели занимает объёмная геометрическая 3D- модель.

В качестве мастер-моделей стандартных изделий (например, деталей крепежа) или типовых деталей (валов, зубчатых колёс, фланцев, подшипников и т.п.), или отдельных узлов изделий, или изделия в целом специалисты стремятся использовать библиотеки (базы данных) преимущественно параметрических геометрических моделей, которые либо уже содержатся в САПровских средах, либо которые необходимо создать заранее.

В соответствии с современным подходом, когда конструирование изделия начинается не «с нуля», а с использованием подходящего прототипа (содержащегося в базах знаний), в институте двигателей и энергетических установок Самарского университета реализуется геометро-модельная подготовка студентов.

В процессе такой подготовки в первом семестре на кафедре инженерной графики студенты решают, в частности, традиционные позиционные и метрические задачи, используя наперёд созданную преподавателями библиотеку параметрических канонических (базовых) геометрических объектов (тел вращения и многогранников).

На рис. 1 представлен фрагмент такой библиотеки и пример работы с ней.

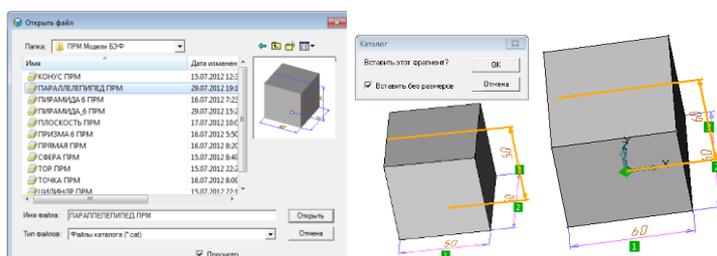


Рис.1 – Библиотека базовых ПРМ объектов (фрагмент)

На рис. 2 показан пример решения комплексной задачи по определению линии пересечения пересекающихся в пространстве 3D-моделей объектов, построения ортогональных проекций, определения вида и площади развёртки отсекаемой части поверхности [1].

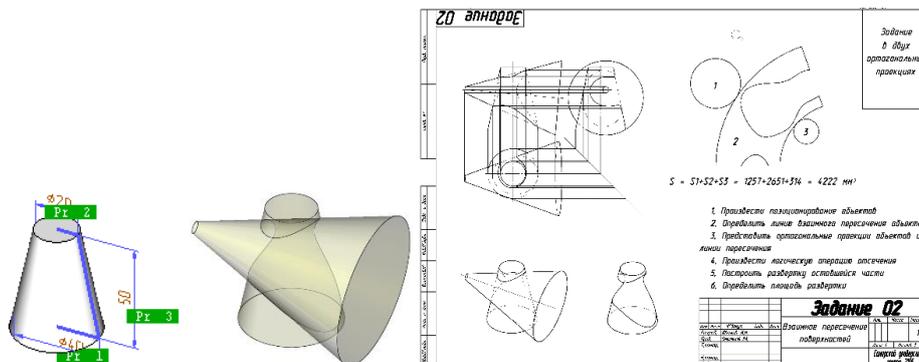


Рис.2 – Пример решения комплексной задачи

Во втором семестре студенты, выполняя традиционную работу «Соединения деталей и их изображения на чертежах» используют как созданную преподавателями библиотеку параметрических примитивов, так и библиотеку параметрических крепёжных элементов, содержащуюся в среде CAD/CAM/CAPP ADEM VX (рис. 3) [2].

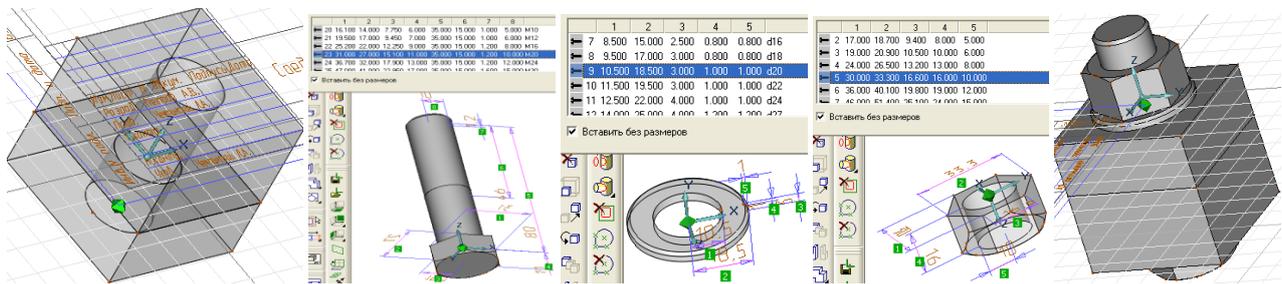


Рис.3 – Пример выполнения работы «Соединение болтом»

В период прохождения учебной практики, в третьем и четвертом семестрах студенты, выполняя комплексную работу «Проектирование конструкции вертолётного редуктора» [3,4], используют параметрические базы типовых деталей, созданных преподавателями в среде Microsoft Excel и CAD/CAM/CAPP ADEM VX (см. доклад на этой конференции [5]).

Список литературы

1. Чемпинский Л.А. Библиотека 3D ПРМ БЭФ: моделирование сложных тел и поверхностей. Решение метрических и позиционных задач: Практикум / Л.А. Чемпинский. – Самара: Изд-во «Самарский университет», 2017. 45 с.: ил.
2. Чемпинский Л.А. Построение 3D и 2D-моделей стандартных и типовых деталей ГТД: учебное пособие. – Самара: Изд-во «Самарский университет», 2020. 168 с.: ил.
3. Чемпинский Л.А. Моделирование конструкции вертолётного редуктора в среде ADEM VX. Моделирование первой ступени: учебное пособие. Самара: Изд-во Самарский университет, 2019. 75 с.: ил.
4. Чемпинский Л.А. Моделирование конструкции вертолётного редуктора в среде ADEM VX. Моделирование выходной ступени. Составление чертежа общего вида: учебное пособие. Самара: Изд-во «Самарский университет», 2020. 54 с.: ил.
5. Галкина Н.В., Ермаков А.И., Чемпинский Л.А., Янюкина М.В. Содержание комплексной работы «Проектирование конструкции вертолётного редуктора».

Сведения об авторах

Галкина Наталья Викторовна, старший преподаватель. Область научных интересов: вопросы инжекционного литья полимеров.

Чемпинский Леонид Андреевич, профессор. Область научных интересов: использование CAD/CAE/CAM/CAPP систем в учебном процессе.

Янюкина Мария Викторовна, старший преподаватель. Область научных интересов: вопросы сборки рабочих колёс турбины ГТД, размерный анализ.

DATABASES AND GEOMETRIC-MODEL TRAINING OF STUDENTS

Galkina N. V., Chempinskii L. A., Yanyukina M. V.
Samara University, Samara, chempinskiy@mail.ru

Keywords: master model, parameterization, model libraries, computer engineering graphics, student training

The paper presents the content and examples of tasks performed by students during the process of geometric-model specialists training based on the usage of geometric parametric database technology.