

ИЗУЧЕНИЕ НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Савченко Н.В.

Самарский университет, г. Самара, snellyv@yandex.ru

Ключевые слова: начертательная геометрия, инженерная графика, компьютерное моделирование, 3D-технологии.

Одна из задач высшей школы – подготовка специалистов инженерного профиля, отвечающих требованиям современного производства, в том числе свободно владеющих современными компьютерными технологиями [1]. Вместе с тем выпускники вуза должны владеть знаниями и умениями, позволяющими разрабатывать конструкторскую документацию, обладать пространственным мышлением и т.п. [2]. Т.е. дисциплины Начертательная геометрия и Инженерная графика, формирующие эти знания и умения, остаются актуальными.

На кафедре Инженерная графика проходят обучения студенты различных специальностей, в том числе 24.03.04 «Авиостроение». В рамках изучения дисциплин «Начертательная геометрия» и «Инженерная графика» они выполняют графические работы с использованием системы автоматизированного проектирования КОМПАС-3D. Для этого на кафедре были разработаны и успешно внедрены в учебный процесс циклы лабораторных работ [3, 4], связанных с моделированием поверхностей, твердотельных деталей, сборочных единиц и получением их ассоциативных чертежей.

Цикл лабораторных работ по инженерной графике является составной частью единого курса: освоение принципов работы в модулях двухмерного и трёхмерного моделирования идет параллельно и взаимосвязано с изучением стандартов ЕСКД и правил построения чертежа традиционными методами инженерной графики. Выполняя лабораторные работы, студенты знакомятся с основами работы в графических системах, приобретают навыки построения чертежей в чертёжно-графическом редакторе, учатся с помощью различных операций объёмного моделирования создавать и редактировать объёмные модели деталей, использовать прикладные библиотеки (например, проектирование тел вращения, моделирование вала-шестерни Shaft-2D и др.) и выполнять электронные сборки, а также строить на основе этих моделей ассоциативные чертежи, составлять спецификации.

С 2016 года дисциплина «Начертательная геометрия» на данной специальности также изучается с использованием электронного геометрического моделирования в КОМПАС-3D. Была выбрана следующая концепция модернизации курса: совмещение изучения классической начертательной геометрии с моделированием задач в КОМПАС 3D. В ходе лабораторных работ и выполнения индивидуального задания студенты моделируют задачи средствами трёхмерной графики, затем на основе 3D-моделей получают ассоциативные чертежи и сравнивают полученные конечные результаты с традиционным решением задачи.

Данный подход в изучении дисциплины выявил ряд положительных и отрицательных моментов модернизации курса. Положительные моменты традиционного подхода: развитие пространственного воображения, формирование первоначальных навыков чтения чертежа, знание теоретических основ во многих случаях дает возможность нахождения рационального пути решения задачи. Положительные моменты моделирования решения задач: наглядность модели, выработка навыков работы в программе трехмерного моделирования. Также изучение темы «Образование поверхностей» хорошо подкрепляется рассмотрением принципов построения моделей с помощью «эскиза» и формообразующей операции. Моделирование задач делает решение более наглядным и, безусловно, способствует лучшему усвоению материала.

Недостатки: при изучении тем «Пересечение поверхности с плоскостью» и «Взаимное пересечение поверхностей» ограничиться только моделированием нецелесообразно, т.к. линия пересечения строится автоматически. Методически верно такую модель использовать только для проверки результата, полученного при решении данной задачи классическими методами:

построение точек, принадлежащих линии пересечения. Также необходимо увеличение компьютерных классов с лицензионным программным обеспечением.

Список литературы

1. Иващенко В.И., Ермаков А.И., Чемпинский Л.А. Задачи кафедры инженерной графики СГАУ в контексте реинжиниринга учебных планов // Всероссийское совещание заведующих кафедрами инженерно-графических дисциплин технических вузов (п. Дивноморское, 26-28 мая 2015) [Электронный ресурс]: материалы и доклады; Дон.гос. техн. ун-т. Электрон.текстовые дан. Ростов н/Д: ДГТУ, 2015. 206 с. С. 56-63. Режим доступа: <http://ntb.donstu.ru/content/2015213>– ЭБС ДГТУ, по паролю. Свидетельство о регистрации электронного издания № 2015213 от 14.07.2015 г.

2. Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности) 24.03.04 Авиастроение (уровень бакалавриата) [Текст]: утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №81 от 05.02.2018. / Министерство образования и науки Российской Федерации. Москва:2018

3. Савченко Н.В. Автоматизация построения чертежа. Лабораторный практикум по инженерной и компьютерной графике в системе КОМПАС 3D: учебное пособие / Н.В. Савченко Самара: Изд-во СГАУ, 2015. 216 с.: ил.

4. Савченко Н.В. Начертательная геометрия. Лабораторный практикум в системе КОМПАС-3D: учебное пособие / Н.В. Савченко Самара: Изд-во Самар. ун-та, 2017. 90 с.: ил.

Сведения об авторе

Савченко Нелли Вячеславовна, канд. техн. наук, доцент. Область научных интересов: графогеометрическая подготовка, геометрическое моделирование, исследование и разработка энергопотребляющих средств индивидуальной защиты для работы в высокотемпературных средах.

STUDE OF DESCRIPTIVE GEOMETRY USING COMPUTER TECHNOLOGIES

Savchenko N.V.

Samara National Research University, Samara, snellyv@yandex.ru

Keywords: Descriptive geometry, engineering graphics, computer simulation, 3D-technologies.

This text is about the use of computer modeling in the stude of descriptive geometry.