Также можно объяснить сокращение времени выполнения аудиторных и домашних работ более эффективными версиями используемых программных средств.

В заключении следует отметить что подобные, указанным выше, оценки следует проводить практически всегда. В целом они направлены на совершенствование учебного процесса, а в частности на соответствующие коррекционные действия со стороны преподавателя и учебного заведения.

1. Алдушенков В.Н. Влияние компьютерных технологий обучения на формирование познавательной самостоятельности студентов. Дисс. к.п.н. Брянск, 2001.
2. Барчугова Е.В., Рочегова Н.А. Композиционная подготовка студента архитектора. Компьютерное моделирование. // Архитектура и строительство Москвы. 2002. - №2-3. -С.54-62.
3. Батаршев А.В., Алексеева И.Ю., Майорова Е.В. Диагностика профессионально-важных качеств // Практическая психология. — СПб.: Питер, 2007. 192с.: ил.
4. Башмаков А.И., Старых В.А. Систематизация информационных ресурсов для сферы образования: Классификация и метаданные. М.: РГУИТП; Европейский центр по качеству, 2003.- 94с.
5. Беспалько В.П. Образование и обучение с участием компьютеров. Педагогика третьего тысячелетия. — М.: Воронеж, 2002. — 180с.
6. Васин С.А., Талащук А.Ю., Назаров Ю.В., Морозова Л.А., Сумароков В.В. Проектирование в графическом дизайне: Учеб.для вузов. — М.: Машиностроение-1, 2006. 320с.: ил.
7. Дизайн. Иллюстрированный словарь-справочник. /Под общей редакцией Г.Б.Минервина и В.Т. Шимко. М.: Архитектура - С, 2004, 288 е.: ил.
8. Катханова Ю.Ф. Использование компьютерных технологий в обучении графо-геометрическим дисциплинам // Материалы научно-практической конференции «Образовательные технологии XXI века ОТ,05». — М., 2005. С.221-223.
9. Мураховский В.И. Компьютерная графика /Под.ред. С.В.Симоновича. — М.: «АСТ ПРЕСС СКД», 2002. 640с.
10. Панков А.П., Панкова Л.В, Компьютерная графика // XII конференция-выставка «Информационные технологии в образовании». Сборник трудов участников конференции. Часть II. М.: МИФИ, 2002. - С.54-55.
11. Энциклопедия PLM / Д.Я. Левин, В.Н. Малюх, Д.М. Ушаков. – Новосибирск: ЗАО «ЛЕДАС», 2008.

Абросимов С.Н., Семенов В.А.

Использование разработок по проектированию воздухонадувных и воздухоопорных конструкций в учебном процессе при геометро – графической подготовке технических специалистов

*Балтийский Государственный Технический Университет «ВОЕНМЕХ»
(Россия, Санкт-Петербург)*

doi:10.18411/lj-11-2018-02

idsp: ljjournal-11-2018-02

Аннотация

В работе рассмотрены геометрические аспекты проектирования воздухонадувных и воздухоопорных конструкций. Отмечена целесообразность использования проектно – конструкторских наработок в учебном процессе при геометро – графической подготовке технических специалистов.

Ключевые слова: проектирование, воздухонадувные и воздухоопорные конструкции, развертки поверхностей, САПР.

Активное использование воздухонадувных и воздухоопорных конструкций в широком спектре приложений, который продолжает расширяться, приводит к необходимости разработки методов проектирования с различными конструкторскими решениям [4]. Значительная часть этих работ может быть выполнена силами студентов, проходящими геометро – графическую подготовку [2,5]. Под ней понимается изучение таких базовых дисциплин как «Начертательная геометрия», «Инженерная и

компьютерная графика» и «Основы автоматизированного проектирования». Естественно, при этом предполагается решение геометрических задач, связанных с проектированием оболочек. И это только первый шаг, хотя и очень важный.

Современное образование направлено на интеграцию содержания разных дисциплин и налаживанию междисциплинарных связей [3]. В работах [1,5,6] рассматривается возможность использования проектного обучения с элементами инжиниринга, которые могут использовать разные подходы:

- создание библиотек 3D моделей и их фрагментов;
- разработка и использование шаблонов библиотек 2D и 3D элементов с таблицей параметров EXCEL;
- использование средств программирования, например C++, Python;
- разработка API – интерфейсов.

Геометрическая 3D реализация оболочек различных схем представлена на рис. 1.

Рис.1. Различные виды 3D оболочек.

Анализ указанных выше конструкций показывает, что они состоят из звеньев: цилиндр или конус вращения, т.е. развертываемых поверхности второго порядка. Геометрические параметры этих поверхностей целесообразно подбирать таким образом, чтобы их сочетание удовлетворяло условию использования теоремы Монжа. В этом случае сопрягаемые поверхности могут быть описаны вокруг одной сферы, а линия их пересечения является плоской кривой, в данном случае эллипсом. При этом линия пересечения проецируется на плоскость симметрии в отрезок прямой, плоскость симметрии задается пересекающимися осями сопрягаемых поверхностей, а плоскость сечения перпендикулярна плоскости симметрии. Входными параметрами являются координаты центров сфер описываемых поверхностями и их радиусы. Если у звеньев стыкуемых поверхностей есть плоскости симметрии, то исходные данные можно ограничить координатами сфер между этими плоскостями. Если радиусы сфер одного звена равны, то имеет место цилиндр вращения, если не равны – конус вращения. На рис.2 приведены исходные данные финишной арки.

Рис.2. Исходные данные для построения фрагментов финишной арки.

Формирование геометрической модели может базироваться на использовании электронных таблиц (EXCEL) или непосредственного создания параметризованной модели (SolidWorks, Inventor, Компас-3D и др.). Указанный подход позволяет достаточно просто корректировать исходные данные. Для этого необходимо изменить значения параметров в таблицах исходных данных и провести перестроение 3-D модели. Если этого недостаточно, то можно изменить структуру сооружения – создать новые таблицы исходных данных и новую трёхмерную модель. Опыт построения надувных каркасов различных конструкций позволяет провести некоторое объединение проектов или их элементов в отдельные группы, схожие по своей структуре. Например: для построения верхней части арки финишного створа рис.2 и вертикальных стоек надувного каркаса полусферы рис.1 строятся модели трёхзвенных конструкций. Как видно, по своей структуре они совпадают с исходными данными для верхней части финишного створа. Для их построения можно использовать одну и ту же модель с корректировкой исходных данных. Для рафта структура которого, представлена на рис.3 используется четырёхзвенная модель (при наличии двух вертикальных плоскостей достаточно построить модель четверти рафта).

Рис.3. Исходные данные для построения модели рафта.

Наличие структурных отличий незначительно усложняет задачу. В таблицу с исходными данными, представленными на рис.3, кроме числовых изменений, добавляется ещё одна строка дополнительных сведений.

Полученная геометрическая модель является базой для проведения целого ряда инженерных исследований (прочностные расчёты, расчёт снеговой нагрузки, ветроустойчивость и ряд др.). Эти программные блоки могут представлять собой самостоятельные САПР.

Конечным этапом проектирования является выпуск конструкторской документации, включающий построение развёрток отдельных звеньев. Этот процесс, как правило, также может быть автоматизирован. Поскольку отдельные звенья – развёртываемые поверхности, большинство графических пакетов позволяет получить развёртки непосредственно с трёхмерной модели. Для этого нужно выделить отдельное звено, обозначить место разреза и осуществить построение развёртки. Результатом этих действий является генерация G – кода, т.е. входных данных для центра по раскрою развёртки. Модель развёртки в большинстве случаев является исходными данными для её непосредственного изготовления.

В заключении следует отметить, как уже указывалось выше, предложенное геометрическое моделирование является важной составляющей проектного подхода [1,5,6], обеспечивающего междисциплинарное взаимодействие с целым рядом базовых и профильных кафедр.

1. Абросимов С.Н. Проектное обучение в курсе «Основы автоматизированного проектирования». //Проблемы качества графической подготовки студентов в техническом вузе: традиции и инновации, 2015, Т.1. С. 469-476.
2. Бойков А.А. Компьютерные средства поддержки учебных курсов графических дисциплин. //Геометрия и графика, 2013. Т.1. Вып.2.
3. Всемирная инициатива CDIO стандарты. Изд. ТПУ, 2011.
4. Семёнов В.А., Тихонов-Бугров Д.Е., Дюмин В.А. Геометро - графические элементы САПР надувных конструкций. //Динамика систем, механизмов и машин. 2016 Т.4, №1.
5. Семенов В.А., Абросимов С.Н., Тихонов-Бугров Д.Е. Геометро – графическая подготовка в рамках специалитета в русле всемирной инициативы CDIO. // в сборнике: Графикон 2017 //Материалы 27-й Международной конференции. 2017. С.370-373.
6. Тихонов-Бугров Д.Е., Абросимов С.Н. Проектно-конструкторское обучение инженерной графике: вчера, сегодня, завтра. //Геометрия и графика. 2015.Т.3. С.47-57.

Айвазова Е.С.^{1,2}, Коршикова М.С.²

Значение самостоятельных занятий физическими упражнениями для студентов с ослабленным здоровьем

¹*Южно-Российский институт управления - филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ*

²*Ростовский филиал Российской таможенной академии
(Россия, Ростов-на-Дону)*

doi:10.18411/lj-11-2018-03

idsp: ljjournal-11-2018-03

Аннотация

В статье рассматривается актуальная на сегодняшний день тема значения и цели самостоятельных занятий для студентов с ослабленным здоровьем.

Ключевые слова: студенты с ослабленным здоровьем, физическая культура, самостоятельные занятия.

В современном образовательном процессе физическая культура занимает одно из ведущих мест, так как эта дисциплина направлена не только на повышение двигательной