DOI: 10.17117/na.2015.07.500

Поступило в редакцию: 29.07.2015

<http://ucom.ru/doc/na.2015.07.500.pdf>

Титов Н.А., Степанов А.С.
Компьютерные технологии в курсе
инженерной графики. Соединение болтовое

Titov N.A., Stepanov A.S.
Computer technology in the course of an
engineering drawing. Bolted-on connection

Компьютерное моделирование в настоящее время является основным инструментом разработки современных конструкций различного назначения. Знакомство студентов ВУЗов с технологиями 3D-моделирования необходимая составляющая их качественного образования. Статья посвящена вопросам проектирования простой сборочной единицы «Соединение болтовое» и разработке конструкторской документации к ней с использованием пакета программного обеспечения Autodesk Inventor Professional

Ключевые слова: инженерная графика, соединение болтовое, трехмерное моделирование

Титов Николай Александрович

Старший преподаватель
Липецкий государственный технический университет
г. Липецк, ул. Московская, 30

Степанов Анатолий Степанович

Кандидат технических наук, доцент
Липецкий государственный технический университет
г. Липецк, ул. Московская, 30

Computer simulation now is a basic tool for developing modern designs for various purposes. Meeting university students with the technologies of 3D-modeling is necessary component of quality education. Article is devoted to designing a simple assembly unit "Bolted-on connection" and the development of design documentation for it using the software package Autodesk Inventor Professional

Key words: engineering drawing, bolted-on connection, three-dimensional modeling

Titov Nikolai Alexandrovich

Senior Lecturer
Lipetsk state technical university
Lipetsk, Moskovskaya st., 30

Stepanov Anatoly Stepanovich

Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor
Lipetsk state technical university
Lipetsk, Moskovskaya st., 30

Проектирование машиностроительных конструкций в настоящее время базируются на применении компьютерных технологий, в основе которых лежат методы твердотельного моделирования. Соответственно подготовка студентов технических специальностей в высших учебных заведениях невозможно представить без освоения этих методов.

В предлагаемой работе рассматривается методика изучения студентами Липецкого государственного технического университета (ЛГТУ) темы курса инженерная графика "Соединение болтовое". Более подробное представление

о применении методов компьютерного моделирования на кафедре инженерной графики ЛГТУ отражено в работах [1 – 5].

В задании “Соединение болтовое” предлагается выполнить соединение двух стальных пластин заданной толщины с помощью болта по ГОСТ 7798-70, шайбы по ГОСТ 11371-78, гайки по ГОСТ 5918-73 и шплинта по ГОСТ 397-79. Результат выполнения работы: сборочный чертёж, спецификация, чертежи пластин, видеофайл сборки (разборки) соединения. Работа выполняется в системе Autodesk Inventor Professional. В нижней пластине предусмотрена проточка под головку болта, в верхней пластине – бобышка. Размеры проточки и бобышки определяются в соответствии с ГОСТ 12876-67. Размеры сквозных отверстий в пластинах по ГОСТ 11284-75. Высота бобышки подбирается (рассчитывается).

Результат выполнения чертежей (кроме спецификации и чертежа нижней пластины) студентами показан на рисунках 1 и 2. На рис. 3 представлен скриншот видеофайла сборки (разборки) соединения.

Соединение создаётся (кроме вставки шплинта) с помощью мастера проектирования Autodesk Inventor. Шплинт вставляется “вручную”. Высота бобышки на первом этапе выполнения работы принимается равной 2 ... 5 мм, а затем уточняется.

Рис. 1. Сборочный чертёж

Рис. 2. Чертёж пластины верхней

Рис. 3. Скриншот начального кадра видеофайла

Разработка 3D-моделей деталей и сборок, создание их чертежей, выполняемых на кафедре инженерной графики ЛГТУ, лишь первый этап в освоении современных методов проектирования. Углубленное изучение методов расчёта [6 – 8] изделий и разработки технологий [9, 10] осуществляется на старших

курсах в рамках курсового и дипломного проектирования, научно-исследовательской работы, обучения в аспирантуре.

Список литературы:

1. Телегин В.В., Телегин И.В. Графическая подготовка студентов на основе программных продуктов фирмы Autodesk // *Современные проблемы науки и образования*. 2014. № 3. С. 24.
2. Телегин В.В., Телегин И.В. Графическая подготовка студентов. Начертательная геометрия и Autodesk AutoCad // *Современные проблемы науки и образования*. 2015. № 1-2. С. 101.
3. Телегин И.В., Титов Н.А. Использование САПР в учебном процессе кафедры инженерной графики ЛГТУ // *Наука, образование, общество: проблемы и перспективы развития*. 2013. С. 135-136.
4. Телегин В.В. Структура курса начертательная геометрия с элементами компьютерной графики // *Наука и образование в жизни современного общества*. 2013. С. 117-118.
5. Телегин В.В., Степанов А.С. Курс "Инженерная графика" на базе Autodesk Inventor Professional // *Наука и образование в XXI веке*. 2014. С. 147-148.
6. Телегин В.В. Компьютерное моделирование динамических процессов в механизмах кузнечно-штамповочного оборудования // *Фундаментальные и прикладные проблемы техники и технологии*. 2010. № 1. С. 67-73.
7. Телегин В.В. 3D-моделирование и оптимизация конструкции рамы культиватора // *Общество, наука и инновации*. 2013. С. 247-250.
8. Телегин В.В. Технология цифровых прототипов в задачах исследования динамики кузнечно-прессовых машин // *Известия Самарского научного центра Российской академии наук*. 2012. Т. 14. № 4-5. С. 1306-1309.
9. Абдуллах М.Н., Телегин В.В. Об экспериментальном исследовании и численном моделировании процессов горячей объёмной штамповки фланцевых поковок // *Наука и производство Урала*. 2010. № 6. С. 6-10.
10. Телегин В.В., Абдуллах М.Н. Анализ влияния на динамику кривошипного прессы технологических схем штамповки // *Известия Самарского научного центра Российской академии наук*. 2010. Т. 12. № 4-3. С. 629-633.

© 2015, Титов Н.А., Степанов А.С.
Компьютерные технологии в курсе инженерной
графики. Соединение болтовое

© 2015, Titov N.A., Stepanov A.S.
Computer technology in the course of an engineering
drawing. Bolted-on connection