

Гузненков Владимир Николаевич, Журбенко Павел Александрович

САПР В ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКЕ

Рассматривается использование систем автоматизированного проектирования в учебном процессе на кафедре инженерной графики в Московском государственном техническом университете имени Н. Э. Баумана. Дано определение компьютерной графики. Показано развитие учебной дисциплины "Компьютерная графика". Объяснено использование в учебном процессе системы 'Autodesk Inventor'. Представлено содержание курса компьютерной графики на базе 'Autodesk Inventor'. Рассмотрены этапы создания электронной геометрической модели детали.

Адрес статьи: www.gramota.net/materials/1/2017/3/7.html

Статья опубликована в авторской редакции и отражает точку зрения автора(ов) по рассматриваемому вопросу.

Источник

Альманах современной науки и образования

Тамбов: Грамота, 2017. № 3 (117). С. 29-32. ISSN 1993-5552.

Адрес журнала: www.gramota.net/editions/1.html

Содержание данного номера журнала: www.gramota.net/materials/1/2017/3/

© Издательство "Грамота"

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: www.gramota.net

Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: almanac@gramota.net

6. **Трубосварочный стан** / А. П. Молчанов, Ю. Н. Бобылев, Е. М. Кричевский, А. Б. Ламин, В. Н. Гузненков, В. И. Пунин, Н. В. Жулидов, Г. Г. Поклонов, А. В. Мотырев, А. А. Васин, Н. Ф. Морозов, В. В. Зеленов, А. А. Киселев. Патент на изобретение RUS 2028846.
7. **Шевакин Ю. Ф., Коликов А. П., Райков Ю. Н.** Производство труб. М.: Интермет Инжиниринг, 2005. 568 с.
8. **Шинкин В. Н., Коликов А. П., Мокроусов В. И.** Критерий разрушения труб большого диаметра при несплавлении сварного соединения и внутреннем давлении // Производство проката. 2012. № 2. С. 14-16.
9. **Guznenkov V. N., Dozortsev Y. K., Krichevskij E. M., Lamin A. B., Molchanov A. P., Poklonov G. G.** Improvement of Argon Arc Tube Welding // Steel in Translation. 1994. № 5. P. 60-62.
10. **Guznenkov V. N., Krichevskij E. M., Lamin A. B., Molchanov A. P., Poklonov G. G.** Effect of Strip Steel Spring-Back on Electric-Weld Tube Quality // Steel in Translation. 1994. № 3. P. 53-54.
11. **Poklonov G. G., Guznenkov V. N., Krichevskij E. M.** Improvement of Roll Pass Design in Tube-Welding Machine // Steel in Translation. 1995. № 7. P. 51-52.
12. **Shinkin V. N., Kolikov A. P.** Simulation of the Shaping of Blanks for Large-Diameter Pipe // Steel in Translation. 2011. Vol. 41. № 1. P. 61-66.

DETERMINATION OF PRODUCTION SPEED OF STRAIGHT-LINE-SEAM PIPES OUT OF HIGH-ALLOY STEELS

Guznenkov Vladimir Nikolaevich, Doctor in Pedagogy, Associate Professor
Bauman Moscow State Technical University (National Research University)
vn@bmstu.ru

The article deals with the stressedly-deformed state of the pipe billet in the caliber of the support-welding unit. It is noted that in order to intensify the process of the production of straight-line-seam pipes out of high-alloy steels and alloys using the argon-arc welding method it is necessary to develop a methodology for calculating maximum permissible speed regimes. A formula is proposed for calculating the speed of pipe production. To increase efficiency of electric welding pipe production, it is necessary to reduce the unloading stresses of the pipe billet and increase the zone of compression stresses in the caliber of the support-welding unit.

Key words and phrases: production of straight-line-seam pipes; moulding of pipe billet; electric welding pipe machine; welded pipes; speed of pipe production.

УДК 378.147

Педагогические науки

Рассматривается использование систем автоматизированного проектирования в учебном процессе на кафедре инженерной графики в Московском государственном техническом университете имени Н. Э. Баумана. Дано определение компьютерной графики. Показано развитие учебной дисциплины «Компьютерная графика». Объяснено использование в учебном процессе системы 'Autodesk Inventor'. Представлено содержание курса компьютерной графики на базе 'Autodesk Inventor'. Рассмотрены этапы создания электронной геометрической модели детали.

Ключевые слова и фразы: инженерная графика; компьютерная графика; учебный процесс; система автоматизированного проектирования; электронная геометрическая модель детали.

Гузненков Владимир Николаевич, д. пед. н., доцент

Журбенко Павел Александрович

Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана

(национальный исследовательский университет)

vn@bmstu.ru; wln83@mail.ru

САПР В ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКЕ

Еще с конца прошлого века системы автоматизированного проектирования стали использоваться в учебном процессе в высших технических учебных заведениях [19].

На кафедрах инженерной графики, выпускающих кафедрах использовались различные пакеты для автоматизации выполнения чертежей. Печать чертежей осуществлялась на графопостроителях.

Система автоматизированного проектирования (САПР) *AutoCAD* компании *Autodesk* разрабатывалась под операционную систему *DOC*, а с версии *AutoCAD 14* – под *Windows*. По тем или иным причинам *AutoCAD* использовали на производстве и в учебных заведениях, и к концу столетия САПР *AutoCAD* заняла устойчивое положение как система, позволяющая выполнять чертежи на компьютере.

Развитие вычислительной техники, а вместе с ней систем автоматизированного проектирования, позволило говорить о новом курсе в блоке учебных инженерных геометро-графических дисциплин – компьютерной графике. Под компьютерной графикой в инженерном образовании понимали процесс создания, преобразования, хранения, передачи и воспроизведения информации с помощью ЭВМ [20]. Курс «Компьютерная графика» знакомит студентов с возможностями использования ЭВМ (компьютеров) при разработке конструкторской документации. Цели преподавания компьютерной графики – освоение студентами методов и средств компьютер-

ной графики, приобретение знаний и навыков по работе с пакетом прикладных программ, получение навыков вывода на экран примитивов и их комбинаций при создании чертежей и простановки размеров в соответствии с Единой системой конструкторской документации (ЕСКД). Учебный процесс состоит из теоретических занятий и практического лабораторного практикума, проводимого в компьютерных классах. Проверка знаний студентов осуществляется оценкой выполнения самостоятельных работ на компьютерах.

В Московском государственном техническом университете имени Н. Э. Баумана (МГТУ им. Н. Э. Баумана) в 2004 г. была предпринята попытка выделить компьютерную графику в отдельную учебную дисциплину [10]. До этого компьютерная графика входила, как раздел, в учебную дисциплину «Инженерная графика» [9]. Учебная дисциплина «Начертательная геометрия» пока оставалась без компьютерной поддержки [11].

Изменение технологий производства, запросы выпускающих кафедр потребовали развить курс компьютерной графики в системе *AutoCAD* вплоть до 51 часа аудиторных занятий. Занятия включали 13 лабораторных работ. Первые лабораторные работы содержали создание среды чертежа, редактирование изображений, базовые графические примитивы и геометрические построения, выполнение чертежа – плоский контур. Далее студенты изучали построение пространственной модели детали, способы образования поверхностей в системе *AutoCAD*, виды трехмерных моделей и способы их формирования, создание полигональной модели пространственной фигуры, выполнение чертежа детали. В последних лабораторных работах студенты изучали работу с блоками, выполняли чертеж двух сопряженных деталей и выполняли сборочный чертеж и спецификацию. Курс был полностью поддержан методически [8; 12; 13].

С 2007 г. на кафедре инженерной графики МГТУ им. Н. Э. Баумана стала использоваться последняя разработка *Autodesk* – САПР *Inventor*. В январе-феврале 2007 г. преподаватели кафедры прошли обучение по работе в *Autodesk Inventor Series 10*. В компьютерных классах был установлен лицензионный пакет *Inventor Series 10*.

Выбор системы *Autodesk Inventor* определился заказом факультета «Машиностроительные технологии (МТ)» МГТУ им. Н. Э. Баумана. При выборе САПР руководствовались следующими критериями [3]:

- перспективность и инновационность используемых информационных технологий;
- конкурентоспособность на мировом и отечественном рынках;
- распространенность на мировом и отечественном рынках;
- адаптируемость к отечественным нормативным документам (ГОСТы, СНИПы и др.);
- наличие разветвленной дилерской, системной и учебной сети по стране и в мире;
- ценовая политика компании-разработчика.

В весеннем семестре 2008 г. все студенты первого курса факультета «Машиностроительные технологии (МТ)» получили лицензионный пакет компании *Autodesk*, содержащий *Inventor 2008*. В компьютерных классах кафедры была установлена сетевая версия *Inventor 2008*.

Между компанией «Аутодеск Гмбх» и МГТУ им. Н. Э. Баумана в июле 2008 г. были подписаны «Меморандум о взаимопонимании» и дополнительные соглашения, которые решили вопрос об официальном использовании программных продуктов компании в учебном процессе.

Необходимо учитывать, что студент первого курса не готов сразу приступить к изучению возможностей системы автоматизированного проектирования, поскольку еще не имеет достаточных начальных знаний по формообразованию, оформлению чертежей. Поэтому курс компьютерной графики начинается со второго семестра [5], когда студент уже изучил начертательную геометрию, ознакомлен с начальным набором государственных стандартов по оформлению изображений. Тогда уже возможен переход к использованию компьютера как инструмента.

Каждый студент обеспечивается учебным пособием [6] и лицензионным пакетом системы *Autodesk Inventor*. Комплект домашних заданий позволяет студентам прорабатывать дома материал, изученный на аудиторных занятиях, а на последующих занятиях разбирать возникшие вопросы. При этом подходе программа семестрового курса укладывается в семь двухчасовых аудиторных занятий.

Программа курса позволяет ознакомить студентов со стандартами – это терминология, классификация и структура модели, созданием электронных геометрических моделей деталей и оформлением чертежей инструментарием системы [4].

Структуру курса можно разбить на три основных раздела. В первом рассматривается построение контуров в режиме «Эскиз». Во втором разделе – работа в режиме «Модель»: построение простых геометрических тел типа «призма», «пирамида со сквозным отверстием» и «тонкостенный шар со сквозными отверстиями» с использованием базовых операций. По этим моделям выполняются чертежи. Каждый последующий чертеж привносит новые элементы в оформление. В третьем разделе рассматривается построение электронных геометрических моделей деталей, по типу близких к машиностроительным изделиям. При этом расширяется набор операций при моделировании. По этим моделям выполняют чертежи с использованием дополнительных изображений и оформляют их в соответствии с ЕСКД. Процесс обучения полностью обеспечен учебными материалами [2].

В рамках курса изучаются электронные геометрические модели, которые отвечают следующим требованиям: модель должна быть построена таким образом, чтобы изменение значений размерных зависимостей приводило к предсказуемым корректным изменениям формы модели детали. При этом размерные зависимости между собой не связаны параметрами, а диапазон изменения значений удовлетворяет требованию геометрии модели детали.

Начиная с построения контуров, студент должен четко представлять, что он делает и как он это делает. Для данных целей представлен алгоритм решения задачи построения контура:

- определение, из каких примитивов будет состоять контур;
- сбор исходной информации о размерах для каждого примитива;

- выбор первого примитива и расположение его на рабочей плоскости;
- определение последовательности построения примитивов;
- исходя из выбранной последовательности, определяется набор зависимостей для каждого примитива.

Далее студенту остается только повторить построения в системе. И для наглядности студентам предлагается выдать контур.

Также представлена последовательность решения задачи построения электронной геометрической модели детали. Определяется набор элементов модели детали. Название элементов может быть произвольным. Определяется расположение элементов модели. Проводится сбор исходной информации о размерах каждого элемента модели. По критериям выбираются операции для построения и необходимый набор контуров. Принимается решение по построению контуров по предыдущему алгоритму. Определяется последовательность построения элементов модели детали.

Студент последовательно выполняет указанные построения в системе и оформляет чертеж. Набор заданный знаком студенту по первому семестру [14].

Личная лицензионная система САПР *Autodesk Inventor* используется студентами в течение всего периода обучения в МГТУ им. Н. Э. Баумана – на общеобразовательных кафедрах, на выпускающих кафедрах.

Следует особо отметить, что компьютеризация учебного процесса принципиально меняет функции преподавателя, которому необходимо определять пути качественного совершенствования образовательного процесса и разрабатывать специализированные дидактические материалы на уровне новых информационных технологий [1].

При реализации в МГТУ им. Н. Э. Баумана проекта «Информационно-телекоммуникационные технологии в подготовке кадров по приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники» инновационной образовательной программы «Научное и кадровое обеспечение инновационного развития технических систем, объектов и технологий, отвечающих требованиям мирового уровня к качеству, надежности и безопасности» на кафедре инженерной графики был разработан инновационный учебно-методический комплекс для переподготовки и повышения квалификации преподавателей и сотрудников вузов в области использования информационно-коммуникационных технологий по инженерно-графическим дисциплинам [7].

Использование современных систем САПР в учебном процессе позволяет адаптировать студента к технологиям реального производства. Поэтому программы учебных дисциплин и программы курсов повышения квалификации преподавателей корректируются ежегодно [15-18].

Список источников

1. Андреев-Твердов А. И., Куропаткина О. В., Боровиков И. Ф. Инженерно-геометрическая подготовка студентов технических вузов: состояние, проблемы, перспективы // Альманах современной науки и образования. 2015. № 7 (97). С. 16-18.
2. Гузнецков В. Н. Компьютерные технологии в инженерной графике // Альманах современной науки и образования. 2017. № 1 (115). С. 34-37.
3. Гузнецков В. Н. Применение информационных технологий в графических дисциплинах технического университета // Интеграция образования. 2013. № 1. С. 86-89.
4. Гузнецков В. Н., Гусев В. И., Седов Л. А. Программа дисциплины «Инженерная графика» для специальностей факультета МТ. М.: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2010. 14 с.
5. Гузнецков В. Н., Гусев В. И., Седов Л. А. Учебно-методический комплекс дисциплины «Инженерная графика». М.: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2009. 16 с.
6. Гузнецков В. Н., Журбенко П. А. Autodesk Inventor 2012. Трехмерное моделирование деталей и создание чертежей: учеб. пособие. М.: ДМК Пресс, 2012. 120 с.
7. Гузнецков В. Н., Покровская М. В., Серегин В. И., Хрящев В. Г. Программа курса повышения квалификации профессорско-преподавательского состава по направлению «Информационные технологии в преподавании начертательной геометрии, инженерной графики и компьютерной графики». М.: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2009. 12 с.
8. Гусев В. И., Гузнецков В. Н., Седов Л. А., Тарасов В. В. Построение твердотельных объектов с использованием AutoCAD: учеб. пособие. М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2007. 52 с.
9. Гусев В. И., Седов Л. А., Гузнецков В. Н. Программа дисциплины «Инженерная графика»: для студентов факультетов: РК, Э, МТ, СМ. М.: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2004. 8 с.
10. Гусев В. И., Седов Л. А., Гузнецков В. Н. Программа дисциплины «Компьютерная графика». М.: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2004. 4 с.
11. Гусев В. И., Седов Л. А., Гузнецков В. Н. Программа дисциплины «Начертательная геометрия»: для студентов всех факультетов, всех специальностей. М.: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2004. 6 с.
12. Гусев В. И., Тарасов В. В., Гузнецков В. Н. Построение твердотельных объектов на ПЭВМ с использованием AutoCAD 14: учеб. пособие. М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2004. 48 с.
13. Гусев В. И., Тарасов В. В., Гузнецков В. Н. Трехмерное моделирование в AutoCAD R14: метод. указания к выполнению типового расчета. М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2004. 32 с.
14. Демидов С. Г. Компьютерное моделирование в графической подготовке студентов технического университета // Российский научный журнал. 2015. № 1 (44). С. 143-145.
15. Серегин В. И., Гузнецков В. Н., Журбенко П. А. Инженерная компьютерная графика. Выполнение электронных конструкторских документов: трехмерные модели деталей, электронные чертежи деталей: программа подготовки и переподготовки специалистов (на платформе Autodesk Inventor). М.: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2016. 7 с.
16. Серегин В. И., Гузнецков В. Н., Журбенко П. А. Программа повышения квалификации профессорско-преподавательского состава «Инженерная компьютерная графика. Образовательные технологии в преподавании дисциплины»: на платформе Autodesk Inventor. М.: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2016. 9 с.

17. Серегин В. И., Гузненков В. Н., Журбенко П. А. Программа повышения квалификации профессорско-преподавательского состава по теме «Информационные технологии в преподавании графических дисциплин». М.: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2015. 8 с.
18. Серегин В. И., Гузненков В. Н., Журбенко П. А. Программа подготовки и переподготовки специалистов «Инженерная компьютерная графика. Выполнение электронных конструкторских документов» (трехмерные модели деталей, сборочных единиц, электронные чертежи и спецификации): на платформе Autodesk Inventor. М.: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2016. 6 с.
19. Федоров И. Б., Коршунов С. В., Норенков И. П., Гузненков В. Н. Информационные технологии в инженерном образовании / под ред. С. В. Коршунова, В. Н. Гузненкова. М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2007. 432 с.
20. Якунин В. И., Гузненков В. Н. Геометро-графические дисциплины в техническом университете // Теория и практика общественного развития. 2014. № 17. С. 191-195.

CAD IN ENGINEERING GRAPHICS

Guznenkov Vladimir Nikolaevich, Doctor in Pedagogy, Associate Professor
Zhurbenko Pavel Aleksandrovich
Bauman Moscow State Technical University (National Research University)
vn@bmstu.ru; wln83@mail.ru

The article deals with the use of computer-aided design systems in educational process at the Department of Engineering Graphics at Bauman Moscow State Technical University. The definition of computer graphics is given. Development of the academic discipline "Computer Graphics" is shown. The use of the system 'Autodesk Inventor' in educational process is explained. The content of the course of computer graphics on the basis of 'Autodesk Inventor' is presented. The stages of creating an electronic geometric model of a part are considered.

Key words and phrases: engineering graphics; computer graphics; educational process; computer-aided design system; electronic geometric model of a part.

УДК 347

Юридические науки

Статья посвящена проблеме юридической техники консолидации законодательства, регламентации правил и приёмов её проведения. В результате исследования проблемы авторы приходят к выводу об отсутствии чёткой правовой регламентации консолидации, в каждом случае она носит индивидуальный характер, что, безусловно, влияет на качество консолидированного закона. Належащая правовая регламентация позволит избежать двойных стандартов в толковании норм права, повысить уровень защиты прав и свобод её субъектов.

Ключевые слова и фразы: систематизация; консолидация; банкротство; корпоративное законодательство; корпорации; юридическая техника; правоприменение.

Диева Майя Гамидовна

Власова Наталия Владимировна

Тамбовский государственный технический университет
maychi1982@mail.ru; malina68@mail.ru

ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ ЮРИДИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ КОНСОЛИДАЦИИ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА О БАНКРОТСТВЕ И КОРПОРАТИВНОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА

На сегодняшний день существует большой разброс мнений по вопросу о природе консолидации. Одни ученые (А. С. Шебанов, Д. А. Керимов и др.) полагают, что консолидация является разновидностью инкорпорации. Другие исследователи (А. А. Ушаков, Н. Н. Захарова, А. С. Пиголкин и др.) считают, что она представляет собой самостоятельный вид систематизации, с точки зрения третьих (В. Н. Карташов), это разновидность правотворческой деятельности [6, с. 19]. Однако, в узком смысле, можно определить, что сущность консолидации заключается в объединении множества правовых актов по одному или нескольким смежным вопросам в один правовой акт. Важно отметить, что консолидации свойственны признаки, общие с другими видами систематизации (инкорпорацией и кодификацией), такие как, к примеру, упорядочение нормативных актов путём их размещения в различных сборниках без изменения содержания – признак, индивидуализирующий инкорпорацию, и существенная переработка правового материала, в результате которой издаются новые акты, – признак, свойственный кодификации. Однако, если говорить об инкорпорации и кодификации, то необходимо отметить, что этим видам систематизации законодательства свойственны и другие признаки, чего нельзя сказать о консолидации. Здесь нельзя не согласиться с мнением А. С. Пиголкина, который, характеризуя консолидацию, указывает, что «такого рода работа по объединению нормативных актов не может быть названа кодификацией, хотя внешне налицо два ее признака – объединение в одном акте действующего законодательства и одновременная его модернизация. Но для кодификации характерны и другие признаки –