

Бондарева Татьяна Петровна, Головачева Людмила Ивановна, МаксUTOва Раиса Абдрахмановна,  
Федоритенко Наталья Александровна

**МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ ПРОГРАММЫ AUTODESK INVENTOR НА КАФЕДРЕ  
"ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКИ" МГТУ ИМ. Н. Э. БАУМАНА**

В статье изложена методика обучения работе с компьютерной программой AUTODESK INVENTOR в рамках курса "Инженерная графика" для технических вузов, которая позволяет студентам разрабатывать 3D-модели, являющиеся непосредственно виртуальными образцами изделия, и вносить в 3D-модель при проектировании всевозможные изменения, чтобы прийти к окончательному результату. Студенты также получают навыки разработки конструкторской документации, не имеющей, как правило, типовых ошибок, с использованием графических пакетов.

Адрес статьи: [www.gramota.net/materials/1/2016/6/3.html](http://www.gramota.net/materials/1/2016/6/3.html)

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

Источник

**Альманах современной науки и образования**

Тамбов: Грамота, 2016. № 6 (108). С. 16-19. ISSN 1993-5552.

Адрес журнала: [www.gramota.net/editions/1.html](http://www.gramota.net/editions/1.html)

Содержание данного номера журнала: [www.gramota.net/materials/1/2016/6/](http://www.gramota.net/materials/1/2016/6/)

**© Издательство "Грамота"**

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: [www.gramota.net](http://www.gramota.net)

Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: [almanac@gramota.net](mailto:almanac@gramota.net)

4. Коллегия ВПК утвердила гособоронзаказ на 2016 год [Электронный ресурс]. URL: <http://www.kommersant.ru/doc/2877618> (дата обращения: 18.04.2016).
5. О государственном оборонном заказе [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 275-ФЗ (ред. от 13.07.2015 г.). Доступ из СПС «КонсультантПлюс».
6. О правилах разработки и утверждения типовых норм труда [Электронный ресурс]: Постановление Правительства РФ от 11.11.2002 г. № 804. Доступ из СПС «КонсультантПлюс».
7. Переход на российскую систему ERP: от теории к практике [Электронный ресурс]. URL: <http://www.pcweek.ru/idea/article/detail.php?ID=181202> (дата обращения: 11.04.2016).

#### PROBLEMS OF AUTOMATIZED CALCULATION AT MODERN RUSSIAN INDUSTRIAL ENTERPRISES WHILE IMPLEMENTING GOVERNMENT CONTRACTS

**Bogatenkov Dmitrii Sergeevich**, Ph. D. in Economics  
**Rubailo Andrei Valer'evich**  
Chelyabinsk State University  
*mr.bogatenkov@gmail.com; daiwin@mail.ru*

The article examines the problems of calculating labour inputs while implementing government contracts at Russian industrial enterprises. The authors discuss their causes and methods to solve them using automatized work quota setting and labour inputs calculation. The paper also provides a critical survey of the existing domestic software products for automatized registering government contracts at enterprises.

*Key words and phrases:* government contracts; labour inputs; work quotas; automatized calculation of labour inputs; ERP (Enterprise Resource Planning).

УДК 744.44

#### Педагогические науки

*В статье изложена методика обучения работе с компьютерной программой AUTODESK INVENTOR в рамках курса «Инженерная графика» для технических вузов, которая позволяет студентам разрабатывать 3D-модели, являющиеся непосредственно виртуальными образцами изделия, и вносить в 3D-модель при проектировании всевозможные изменения, чтобы прийти к окончательному результату. Студенты также получают навыки разработки конструкторской документации, не имеющей, как правило, типовых ошибок, с использованием графических пакетов.*

*Ключевые слова и фразы:* инженерная графика; Autodesk Inventor; ЕСКД; электронные чертежи; компьютерная графика; электронная модель.

**Бондарева Татьяна Петровна**  
**Головачева Людмила Ивановна**  
**Максутова Раиса Абдрахмановна**  
**Федоритенко Наталья Александровна**

*Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана*  
*prb@list.ru; golovocheva.ludmila@mail.ru; mra52@mail.ru; feo\_lisa@mail.ru*

#### МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ ПРОГРАММЫ AUTODESK INVENTOR НА КАФЕДРЕ «ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКИ» МГТУ ИМ. Н. Э. БАУМАНА

Одно из условий научно-технического прогресса – ускоренное внедрение достижений науки и техники в производство.

Целями инженерной деятельности являются изобретение, разработка, создание, внедрение, ремонт, обслуживание и/или улучшение техники, материалов или процессов. В связи с этим процесс обучения будущих инженеров должен включать в себя не только получение знаний по выбранной специальности, но и развитие навыков самостоятельного технического творчества, системного анализа технических проблем и умений находить эффективные решения.

Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана выпускает инженеров высокой квалификации для работы на крупных промышленных предприятиях. Выпускники вуза соответствуют высоким требованиям, предъявляемым в современном мире к инженерам: профессиональная компетентность, творческий подход, желание и способность к постоянному личностному и профессиональному росту.

Современное понимание инженерного дела подразумевает целенаправленное использование научных знаний при создании и эксплуатации технических устройств и охватывает три вида инженерно-технической деятельности:

1. исследовательская или научно-техническая деятельность, включающая в себя прикладные научные исследования, технико-экономическое обоснование планируемых капиталовложений, планирование;
2. конструкторская (проектная) деятельность, предполагающая конструирование (проектирование), создание и испытание прототипов технических устройств, разработку технологий их изготовления, упаковки, перевозки, хранения, а также подготовку конструкторской и проектной документации;
3. технологическая (производственная) деятельность: организационная, консультационная и иная деятельность, направленная на внедрение инженерных разработок в практическую деятельность с их последующим сопровождением (технической поддержкой) и/или эксплуатацией по поручению заказчика [1; 2].

В данной статье мы предлагаем к ознакомлению методику преподавания дисциплины, относящейся ко второму виду инженерно-технической деятельности, а именно проектирование изделий и подготовка конструкторской документации с помощью *Autodesk Inventor*.

На сегодняшний день проектирование изделий производится двумя способами:

- работа с плоскими изображениями (2D-модель);
- моделирование в трехмерном пространстве, с последующим выполнением плоских изображений при необходимости (3D-модель).

Первый способ проектирования может вестись как с применением компьютера, так и без него. Основной его недостаток заключается в трудоемкости автоматизации создания конструкторской документации и расчетов проектируемых изделий. Внесение же каких-либо изменений в существующий проект требует переработки всей уже созданной конструкторской документации.

При втором способе проектирования разрабатывается электронная модель изделия, а необходимые расчеты и конструкторская документация производятся в автоматическом режиме. При внесении изменений в проект требуется только изменить параметры электронной модели, а изменение конструкторской документации производится автоматически. В этом преимущество второго типа проектирования [3].

В первом семестре обучения в МГТУ им. Н. Э. Баумана на кафедре «Инженерная графика» студенты изучают основы проекционного черчения, получают знания и навыки по разработке и оформлению конструкторской документации без использования компьютера.

Во втором семестре обучения студентам предоставляется возможность изучения программы *Autodesk Inventor*.

Курс рассчитан на 17 часов (9 лабораторных работ). Занятия проводятся через неделю и предполагают самостоятельную проработку полученных навыков. Студенты имеют возможность установить на личном компьютере учебную версию программы *Autodesk Inventor* и обеспечиваются пособиями, разработанными преподавателями кафедры.

С целью контроля получаемых студентом знаний и навыков электронные модели и чертежи сохраняются на сервере Университета.

Каждая лабораторная работа предваряется лекциями-презентациями, разработанными преподавателями кафедры.

Первая лекция – вводная. Студенты знакомятся с назначением программы, ее возможностями и интерфейсом, узнают необходимые для работы термины и определения, используемые в программе. В конце лекции они получают задание построить «плоский контур», используя рекомендуемые пособия.

Перед последующими лекциями студентам дается время на создание и сохранение на сервере Университета файла с домашним заданием. После этого следует лекция-презентация с новым материалом и новое домашнее задание.

Обучение проходит по принципу от простого к сложному [4]:

- плоский контур;
- усеченная призма без отверстий;
- пирамида со сквозным отверстием;
- сфера с двумя отверстиями разной формы;
- основание;
- вал.

После создания и сохранения файлов с пятью электронными моделями разной сложности студенты переходят к изучению создания электронных чертежей и оформлению их в соответствии с Государственными стандартами ЕСКД с помощью программы *Autodesk Inventor*.

На основе имеющихся файлов с электронными моделями деталей создаются электронные чертежи разной степени сложности: от простого чертежа усеченной призмы, состоящего из трех видов без разрезов, до чертежей основания и вала, включающих местные, простые и сложные разрезы, выносные сечения и выносные элементы.

В конце семестра каждым студентом производится распечатка лабораторных работ, которая является допуском к зачету по дисциплине «Инженерная графика».

Помимо предложенного основного курса по изучению программы *Autodesk Inventor*, в некоторых группах (факультет «Информатика и системы управления» (ИСУ)), исходя из учебного плана по курсу «Инженерной графики», студенты получают задание самостоятельно выполнить электронную модель и чертеж детали, предварительно сделав эскиз этой детали с натуры.

Ниже представлены примеры выполнения студентами электронных моделей и чертежей в программе *Autodesk Inventor* (Рис. 1, 2).

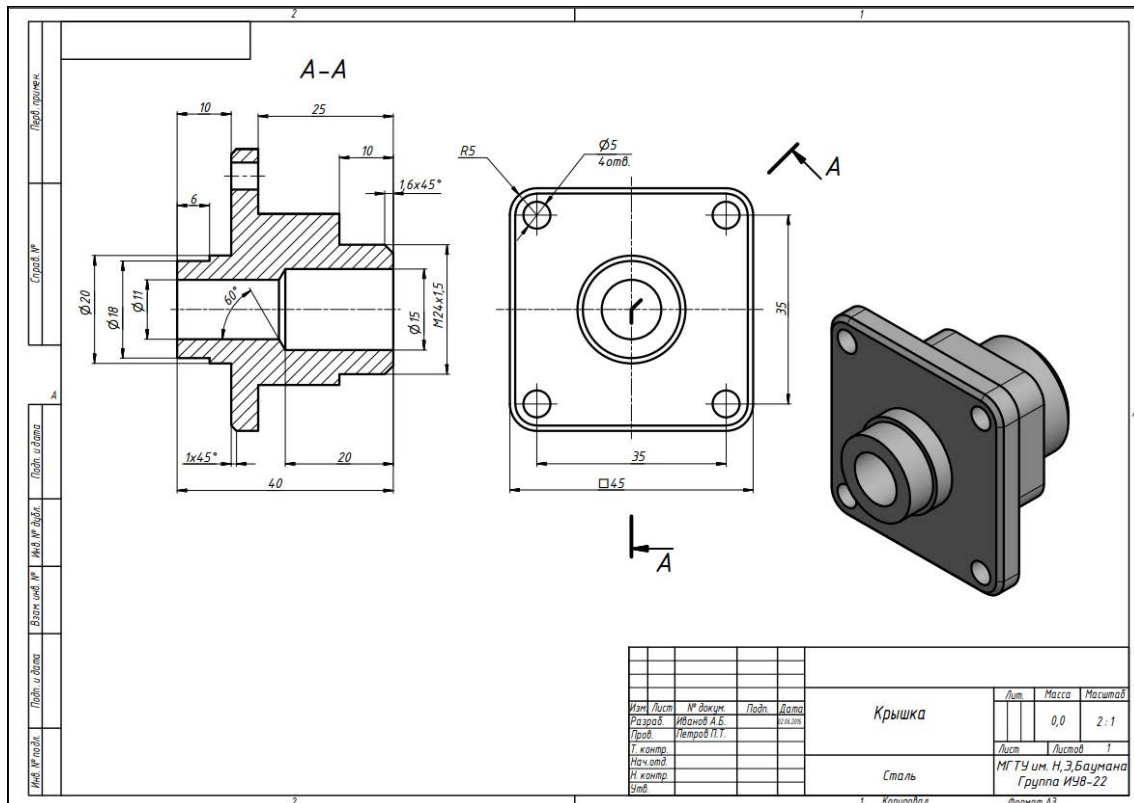


Рис. 1

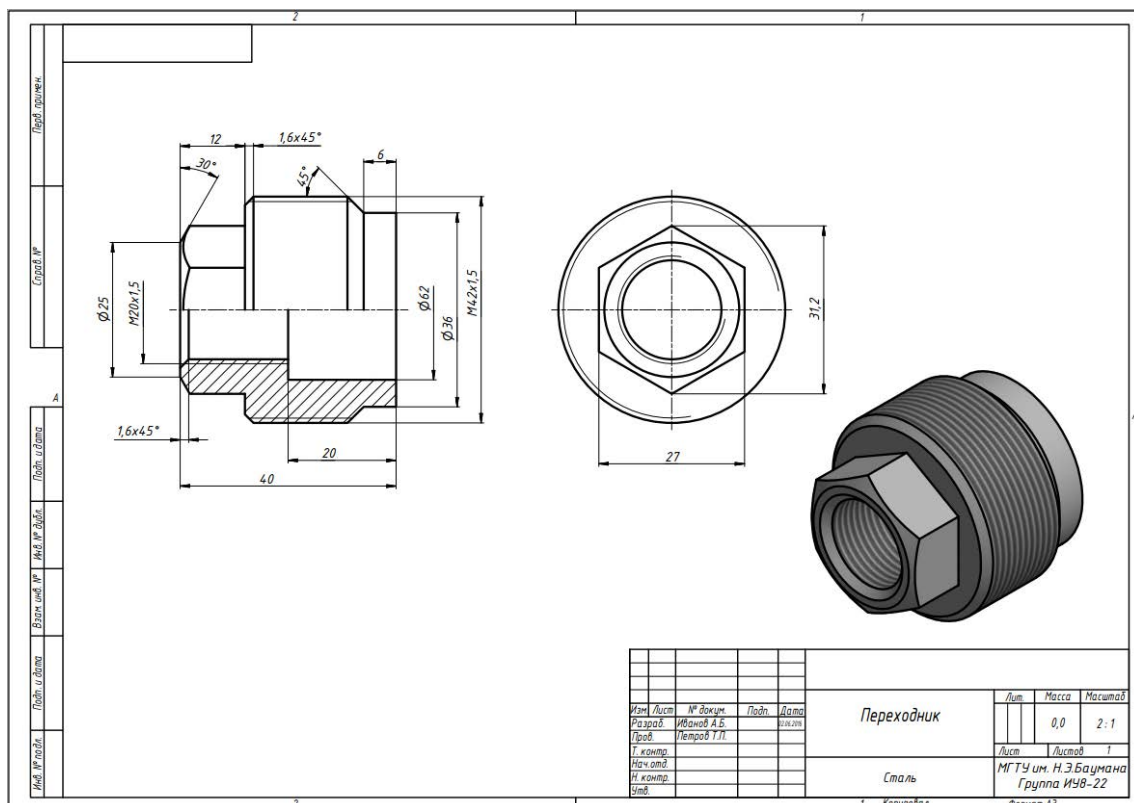


Рис. 2

Данная методика позволяет студентам получить базовые знания по работе с программой Autodesk Inventor: научиться создавать электронные модели разной степени сложности и почувствовать разницу между созданием чертежей без использования компьютера и с помощью специальной компьютерной программы. Студенты в процессе занятий приходят к пониманию, что конструирование – творческий процесс, который может проходить интересно и эффективно. Кроме того, полученные знания и навыки помогают студентам более успешно осваивать материал последующих курсов, связанных с разработкой конструкторской документации.

*Список литературы*

1. **Гузнецов В. Н.** Геометро-графическая подготовка в техническом университете // Российский научный журнал. 2013. № 6. С. 159-166.
2. **Гузнецов В. Н.** Тенденция развития геометро-графического образования в техническом университете // Инновации в образовании. 2014. № 12. С. 131-137.
3. **Гузнецов В. Н., Демидов С. Г.** Autodesk Inventor в курсе инженерной графики. М.: Горячая линия – Телеком, 2009. 144 с.
4. **Гузнецов В. Н., Журбенко П. А.** Autodesk Inventor 2012. Трехмерное моделирование деталей и создание чертежей. М.: ДМК Пресс, 2012. 120 с.

**METHODS TO TEACH THE PROGRAMME *AUTODESK INVENTOR* AT THE DEPARTMENT “ENGINEERING GRAPHICS” OF BAUMAN MOSCOW STATE TECHNICAL UNIVERSITY****Bondareva Tat'yana Petrovna****Golovacheva Lyudmila Ivanovna****Maksutova Raisya Abdrakhmanovna****Fedoritenko Natal'ya Aleksandrovna***Bauman Moscow State Technical University**tprb@list.ru; golovocheva.ludmila@mail.ru; mra52@mail.ru; feo\_lisa@mail.ru*

The article describes the methodology to teach the computer programme *AUTODESK INVENTOR* within the course “Engineering Graphics” for technical higher schools. The programme allows students to design 3D-models, which are immediate virtual samples of an item and to make all the necessary adjustments to a 3D-model. At the same time students acquire the skills of developing engineering documentation using graphical packages. Such documentation, as a rule, has no typical mistakes.

*Key words and phrases:* engineering graphics; *Autodesk Inventor*; Unified System of Design Documentation; electronic drawings; computer graphics; electronic model.

УДК 378

**Педагогические науки**

*В статье предлагается вариант систематизации теоретического учебного материала по теме «Числовые и степенные ряды» курса математики в техническом университете. Изучение студентами-бакалаврами данной темы сопровождается несколькими проблемными моментами содержательного и методического характера. Проанализировав учебную и методическую литературу, автор предлагает структурировать теоретический материал темы в виде фреймовой таблицы и приводит методические рекомендации к соответствующему учебному материалу.*

*Ключевые слова и фразы:* математическое образование; высшее профессиональное образование; методика преподавания математики в техническом вузе; числовые и степенные ряды; фреймовое представление данных; модернизация образования.

**Грачева Лилия Александровна***Магнитогорский государственный технический университет имени Г. И. Носова**lilgrao@yandex.ru***К ВОПРОСУ ИЗУЧЕНИЯ ТЕМЫ «ЧИСЛОВЫЕ И СТЕПЕННЫЕ РЯДЫ»  
В КУРСЕ МАТЕМАТИКИ ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА**

Современное преподавание математики в техническом университете предполагает больший упор на прикладной характер (умение применять математические знания при решении профессионально-ориентированных задач). Многие согласятся с мнением о том, что помимо того, что знания, умения и навыки, полученные студентами при изучении математики, составят основу для формирования многих профессиональных компетенций, курс математики обогащает личность студентов накопленными человечеством знаниями в этой области, развивает логику, мышление, т.е. обеспечивает развитие их потенциальных способностей.

В условиях модернизации образования некоторые вузы столкнулись с проблемой сокращения аудиторных часов и увеличения часов самостоятельной работы студентов. Однако объем изучаемого материала и степень его изложения должны оставаться на прежнем высоком научном уровне.

Выход из сложившейся ситуации на примере своей работы, опыта преподавателей нашей кафедры [2; 3] и других ученых [1; 5; 6] мы видим в совершенствовании методики преподавания отдельных разделов, систематизации учебного материала и наглядного его представления в виде фреймовых таблиц [4], в использовании готовых основ-лекций. Последние представляют распечатки частично заполненных конспектов лекций. Заполнены страницы в большинстве своем заголовками тем, основными определениями, сложными рисунками или доказательствами основных теоретических положений. Свободные места страниц отведены под решение примеров во время лекции, записи важных пояснений, дополнений, выполнение небольших домашних заданий и пр. Освободившееся время лекции тратится на проработку и закрепление доказательств теоретических положений, решение большего числа примеров.