

Гузненков Владимир Николаевич

КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКЕ

Статья посвящена истории использования компьютерных технологий кафедрами инженерной графики. Обозначены отдельные личности, кафедры, вузы. Представлен опыт как Российской Федерации, так и других государств. Отмечен вклад в развитие компьютерных технологий в графических дисциплинах Научно-методического совета по начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графике. Показано использование компьютерных технологий в учебном процессе на Кафедре инженерной графики Бауманского университета.

Адрес статьи: www.gramota.net/materials/1/2017/1/9.html

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

Источник

Альманах современной науки и образования

Тамбов: Грамота, 2017. № 1 (115). С. 34-37. ISSN 1993-5552.

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

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

© 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

УДК 378.147

Педагогические науки

Статья посвящена истории использования компьютерных технологий кафедрами инженерной графики. Обозначены отдельные личности, кафедры, вузы. Представлен опыт как Российской Федерации, так и других государств. Отмечен вклад в развитие компьютерных технологий в графических дисциплинах Научно-методического совета по начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графике. Показано использование компьютерных технологий в учебном процессе на Кафедре инженерной графики Бауманского университета.

Ключевые слова и фразы: высшее образование; Научно-методический совет; компьютерные технологии; инженерная графика; компьютерная графика.

Гузненков Владимир Николаевич, д. пед. н., доцент
Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)
vn@bmstu.ru

КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКЕ

Компьютерные технологии проникли во все сферы человеческой деятельности. Использование компьютерных технологий в системе высшего образования позволяет многократно повысить качество подачи учебного материала и обеспечивает выигрыш во времени его усвоения. А умение и навыки работы в системах автоматизированного проектирования обеспечивают профессиональное трудоустройство выпускников технического университета.

Практически сразу с появлением электронных вычислительных машин (ЭВМ) их стали использовать в учебном процессе по инженерно-графическим дисциплинам. Одним из первых был Сергей Аркадьевич Фролов. В 1964 г. он защитил диссертацию на соискание ученой степени доктора технических наук на тему «Автоматизация процесса графического решения задач». Доктор технических наук, профессор, академик Российской академии проблем качества Сергей Аркадьевич Фролов 15 лет заведовал Кафедрой «Инженерная графика» Московского высшего технического училища им. Н. Э. Баумана (ныне МГТУ им. Н. Э. Баумана). Сергей Аркадьевич – основатель научного направления по автоматизации процессов графического решения инженерных задач на ЭВМ. Его имя внесено в Книгу почета МГТУ им. Н. Э. Баумана.

Развитие вычислительной техники – появление персональных компьютеров и систем автоматизированного проектирования – определило новое направление в инженерной графике – компьютерная графика. Эта учебная дисциплина регламентировала использование компьютеров в учебном процессе по инженерно-графическим дисциплинам [3; 4; 23].

На государственном уровне структуру и содержание учебных дисциплин кафедр инженерной графики определял Научно-методический совет по начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графике при Министерстве образования Российской Федерации. После Сергея Аркадьевича Фролова председателем Научно-методического совета был доктор технических наук, профессор Вячеслав Иванович Якунин. Более 30-ти лет совет под руководством Вячеслава Ивановича организовывал всероссийские и международные научные конференции и семинары, факультеты повышения квалификации преподавателей, разрабатывал примерные учебные планы и образовательные программы, проводил студенческие олимпиады по начертательной геометрии, инженерной графике и компьютерной графике.

В частности, большинство докладов Международной научно-методической конференции, посвященной 80-летию Астраханского государственного технического университета «Научно-методические проблемы графической подготовки в техническом вузе на современном этапе» (Астрахань, 15-17 сентября 2010 г.), посвящены использованию компьютерных технологий в инженерной графике [17].

Всероссийское совещание заведующих кафедрами инженерно-графических дисциплин технических вузов под руководством В. И. Якунина, которое состоялось в мае 2015 г. в Дивноморское, в своем решении отметило следующую необходимость: «Поддержать активное внедрение в образовательный процесс информационных коммуникационных технологий, как по направлению компьютеризации инженерной деятельности, так и по направлению совершенствования процесса обучения, развития и воспитания» [24, с. 12].

Вячеславу Ивановичу Якунину активно помогают его ученики и соратники: Р. М. Сидорук, Г. Ф. Горшков, В. Н. Гузненков и др.

Доктор технических наук, профессор Ростислав Михайлович Сидорук на базе Кафедры инженерной графики в Нижегородском государственном техническом университете им. П. Е. Алексеева создал выпускающую Кафедру по информационным графическим технологиям, организовал Нижегородский областной центр новых информационных технологий. Его доклад «Инновационная стратегия модернизации компьютерной геометрической и графической подготовки в университетах России» в Министерстве образования и науки Российской Федерации 23 марта 2011 г. определил дальнейшее развитие информационных графических дисциплин.

Кандидат педагогических наук, заведующий Кафедрой инженерной графики Московского технологического университета Георгий Федорович Горшков сформулировал современную предметную область

графических дисциплин в высшем техническом образовании – геометрическое моделирование и техническое документирование [2].

Кафедра «Инженерная графика» Московского авиационного института (национального исследовательского университета) стала выпускающей кафедрой по специальности «Информатика в области компьютерного дизайна» [1].

Национальный исследовательский университет «МЭИ» организует и проводит международные конференции: научно-техническую конференцию «Информационные средства и технологии» и научно-методическую конференцию «Информатизация инженерного образования (ИНФОРИНО)». В частности, на пленарном заседании ИНФОРИНО-2012 проректор МЭИ С. И. Маслов отметил: «Студенты должны работать с многомерными моделями изучаемых объектов, включая их компьютерное представление». В рамках конференций на Кафедре инженерной графики МЭИ работает секция по инженерно-графическому образованию [10].

В феврале-марте 2016 г. на базе Пермского национального исследовательского политехнического университета состоялась VI Международная научно-практическая интернет-конференция «Проблемы качества графической подготовки студентов в техническом вузе: традиции и инновации». Цель конференции: межвузовская интеграция усилий научно-педагогических коллективов кафедр графических дисциплин, представителей родственных и специализированных кафедр, проектных и производственных организаций, отдельных преподавателей высшей школы, заинтересованных в создании инновационных механизмов взаимодействия для повышения качества геометро-графической подготовки студентов технических вузов.

Сам факт проведения ежегодной конференции в таком формате подчеркивает актуальность использования информационных компьютерных технологий в преподавании графических дисциплин.

Совместное заседание Ученого совета Федерального государственного научного учреждения «Институт содержания и методов обучения» Российской академии образования (ФГНУ «ИСМО») РАО и Бюро Отделения общего среднего образования РАО, посвященное обсуждению предметной области «Черчение» в средней образовательной школе, состоялось 16 февраля 2012 г. С докладом «Графическая подготовка школьников как компонент общего среднего образования» выступил профессор Вячеслав Иванович Якунин, содокладчики: Георгий Федорович Горшков и Владимир Николаевич Гузненков.

Интересен опыт Украины. Украинская ассоциация по прикладной геометрии под руководством доктора технических наук, профессора В. Е. Михайленко и доктора технических наук, профессора А. Л. Подгорного организовывала ежегодные научные конференции. И VI Международная (Харьков, 2009 г.), и VIII Всеукраинская (Полтава, 2012 г.) научно-практические конференции в своем решении отмечают высокий общий уровень научных исследований в области геометрического моделирования объектов, процессов и явлений и констатируют активизацию использования компьютерных и информационных технологий в научных исследованиях.

Необходимо отметить, что в конференциях Украинской ассоциации по прикладной геометрии активно участвуют аспиранты, тем самым обеспечивается преемственность научных знаний и практических навыков.

В Китае политика правительства направлена на поддержку высшего образования. Крупнейшая модернизация университетов обеспечивает, в том числе, серьезную базу компьютерной техники.

Всемирная ассоциация геометров (ISGG) проводит раз в два года международные конференции по геометрии и графике (ICGG). В Австрии в 2014 г. проходила 16-я конференция ICGG. В Пекине, Китай, с 4 по 8 августа 2016 г. состоялась 17-я конференция ICGG. Уже традиционно один из четырех разделов конференции был посвящен компьютерному моделированию.

В Программе развития Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана (национальный исследовательский университет)» на 2009-2018 годы перечислено шесть приоритетных направлений развития. По приоритетному направлению развития «Информационно-коммуникационные технологии» деятельность университета направлена на:

- разработку систем и технологий автоматизированного проектирования и информационной поддержки жизненного цикла сложных изделий;
- математическое моделирование сложных процессов и объектов с использованием суперкомпьютерной техники;
- создание комплексной системы обеспечения информационной безопасности разнородных инфокоммуникационных структур.

Два раздела из трех приоритетного направления развития университета соответствуют если не учебному, то, по крайней мере, научному направлению развития Кафедры «Инженерная графика» [9; 22].

Коллектив Кафедры «Инженерная графика» МГТУ им. Н. Э. Баумана активно участвовал в федеральных целевых программах Министерства образования и науки Российской Федерации и в Национальном образовательном проекте:

- Разработка учебно-методических комплексов по образовательным курсам «Теоретическая физика: термодинамика» и «Инженерная графика: начертательная геометрия» по программе «Создание системы открытого образования», 2003 г.
- Разработка и апробация сетевых учебно-методических комплексов электронных средств поддержки обучения, содержащих образовательные курсы «Теоретическая физика: термодинамика» и «Инженерная графика: начертательная геометрия» по программе «Создание системы открытого образования», 2004 г.
- Информационно-телекоммуникационные технологии в подготовке кадров по приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники V Приоритетного национального проекта «Образование», 2007 г.

В рамках выполнения федеральных целевых программ было получено свидетельство Роспатента – электронный конспект лекций «Начертательная геометрия». Результаты Приоритетного национального проекта «Образование» опубликованы в коллективной монографии [21].

Традиционно на Кафедре инженерной графики МГТУ им. Н. Э. Баумана использовалась система автоматизированного проектирования (САПР) *AutoCAD* [14-16]. По заказу Факультета «Машиностроительные технологии», начиная с 2007 г., в учебном процессе используется САПР *Autodesk Inventor*. В июле 2008 г. был подписан «Меморандум о взаимопонимании между Аутодеск Гмбх и МГТУ им. Н. Э. Баумана». Учебный процесс на базе САПР *Autodesk Inventor* полностью обеспечен технически, организационно и методически [5; 6; 11; 12].

Преподаватели Кафедры инженерной графики участвуют в ежегодных форумах *Autodesk*. Тринадцать преподавателей Кафедры стали победителями Всероссийского конкурса «ТОП-100 ведущих преподавателей технологий *Autodesk*».

С 2017 г. в учебном процессе на Кафедре используется также САПР *SolidWorks*, в дальнейшем планируется перейти на САПР «Компас».

С 2007 г. преподаватели Кафедры ведут занятия на Всероссийском факультете повышения квалификации преподавателей по направлению «Информационные технологии в преподавании начертательной геометрии, инженерной графики и компьютерной графики» [18-20].

Использование систем автоматизированного проектирования в учебном процессе, начиная с младших курсов, обеспечивает непрерывность компьютерной подготовки в системе высшего образования и гарантирует трудоустройство выпускников [7; 8; 13].

Список литературы

1. Бобрик Л. П., Маркин Л. В. Компьютерная графика в учебном процессе на кафедре «Инженерная графика» МАИ // Информатизация инженерного образования: труды Международной научно-методической конференции ИНФОРИНО-2012. М.: Издательский дом МЭИ, 2012. С. 15-16.
2. Горшков Г. Ф. Графические основы геометрического моделирования: учебное пособие. М.: ГОУ ВПО «Московский государственный институт радиотехники, электроники и автоматики (технический университет)», 2009. 154 с.
3. Гузнев В. Н. Геометро-графическая подготовка в техническом университете // Российский научный журнал. 2013. № 6. С. 159-166.
4. Гузнев В. Н. Геометро-графическое образование в техническом университете // Alma mater (Вестник высшей школы). 2014. № 10. С. 71-75.
5. Гузнев В. Н. Применение информационных технологий в графических дисциплинах технического университета // Интеграция образования. 2013. № 1. С. 86-89.
6. Гузнев В. Н., Демидов С. Г. *Autodesk Inventor* в курсе инженерной графики: учеб. пособие для вузов. М.: Горячая линия – Телеком, 2009. 144 с.
7. Гузнев В. Н., Журбенко П. А. Информационные графические технологии на младших курсах технического университета // Альманах современной науки и образования. 2016. № 8 (110). С. 24-26.
8. Гузнев В. Н., Журбенко П. А. Компьютерное моделирование как основа геометро-графической подготовки в техническом университете // Строительство и техногенная безопасность. 2016. № 4 (56). С. 63-65.
9. Гузнев В. Н., Журбенко П. А. Модель как ключевое понятие геометро-графической подготовки // Alma mater (Вестник высшей школы). 2013. № 4. С. 82-87.
10. Гузнев В. Н., Журбенко П. А. Стратегия электронного геометрического моделирования в учебном процессе // Информатизация инженерного образования: труды Международной научно-практической конференции ИНФОРИНО-2016. М.: Издательский дом МЭИ, 2016. С. 100-101.
11. Гузнев В. Н., Журбенко П. А. Учебный процесс с использованием графических пакетов // Теория и практика общественного развития. 2014. № 1. С. 173-175.
12. Гузнев В. Н., Журбенко П. А. *Autodesk Inventor 2012*. Трехмерное моделирование деталей и создание чертежей: учеб. пособие. М.: ДМК Пресс, 2012. 120 с.
13. Гузнев В. Н., Якунин В. И. Геометро-графическая подготовка как интегрирующий фактор образовательного процесса // Образование и общество. 2014. № 2. С. 26-28.
14. Гусев В. И., Гузнев 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.
15. Гусев В. И., Тарасов В. В., Гузнев В. Н. Построение твердотельных объектов на ПЭВМ с использованием AutoCAD 14: учеб. пособие. М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2004. 48 с.
16. Гусев В. И., Тарасов В. В., Гузнев В. Н. Трехмерное моделирование в AutoCAD R14: метод. указания к выполнению типового расчета. М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2004. 32 с.
17. Научно-методические проблемы графической подготовки в техническом вузе на современном этапе: материалы Международной науч.-методич. конф. (г. Астрахань, 15-17 сентября 2010 г.). Астрахань: Изд-во АГТУ, 2010. 244 с.
18. Программа курса повышения квалификации профессорско-преподавательского состава по направлению «Информационные технологии в преподавании начертательной геометрии, инженерной графики и компьютерной графики» / В. Н. Гузнев [и др.]; МГТУ им. Н. Э. Баумана. М., 2009. 12 с.
19. Программа повышения квалификации профессорско-преподавательского состава «Инженерная компьютерная графика. Образовательные технологии в преподавании дисциплины» / В. И. Серегин, В. Н. Гузнев, П. А. Журбенко; МГТУ им. Н. Э. Баумана. М., 2016. 8 с.
20. Программа повышения квалификации профессорско-преподавательского состава по теме «Информационные технологии в преподавании графических дисциплин» / В. И. Серегин, В. Н. Гузнев, П. А. Журбенко; МГТУ им. Н. Э. Баумана. М., 2015. 8 с.
21. Федоров И. Б., Коршунов С. В., Норенков И. П., Гузнев В. Н. Информационные технологии в инженерном образовании / под ред. С. В. Коршунова, В. Н. Гузневой. М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2007. 432 с.

22. Якунин В. И., Гузненков В. Н. Геометрическое моделирование как обобщение методов прикладной геометрии и ее разделов // Интеграл. 2012. № 5. С. 120-121.
23. Якунин В. И., Гузненков В. Н. Геометро-графические дисциплины в техническом университете // Теория и практика общественного развития. 2014. № 17. С. 191-195.
24. Якунин В. И., Гузненков В. Н., Горшков Г. Ф., Столбова И. Д., Чердниченко О. П. Проект решения участников Всероссийского совещания заведующих кафедрами инженерно-графических дисциплин по проблемам графической подготовки студентов технических вузов в условиях современного компетентностного подхода к процессу обучения: материалы и доклады Всероссийского совещания заведующих кафедрами инженерно-графических дисциплин технических вузов (п. Дивноморское, 26-28 мая 2015 г.). Ростов н/Д: ДГТУ, 2015. С. 10-12.

COMPUTER TECHNOLOGIES IN ENGINEERING GRAPHICS

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

The article is devoted to the history of computer technologies use by departments of engineering graphics. The paper marks particular personalities, departments, institutions of higher education. Experience of both the Russian Federation and other states is represented. The article highlights the contribution to development of computer technologies in graphic disciplines of the Scientific and Methodological Council on Descriptive Geometry, Engineering and Computer Graphics. The author shows the use of computer technologies in educational process at the Department of Engineering Graphics of Bauman University.

Key words and phrases: higher education; Scientific and Methodological Council; computer technologies; engineering graphics; computer graphics.

УДК 372.8:51

Педагогические науки

В статье описывается опыт работы школ Казахстана по обучению решению текстовых задач в условиях преемственности изучения математики и взаимосвязи различных методов решения. Представлены общие умения, в состав которых входит арифметический метод решения задач, а также действия, адекватные алгебраическому и геометрическому методам решения текстовых задач. Доказывается, что основным средством формирования действий и их совокупности являются упражнения, органически связанные с содержанием действующих учебников математики для начальной и средней школы.

Ключевые слова и фразы: текстовые задачи; преемственность; формирование общих умений; алгебраический метод решения; арифметический метод решения; диаграммы; пропедевтика.

Даулеткулова Айгул Утегеновна, к. пед. н.

Серикбай Сауле

Казахский государственный женский педагогический университет, г. Алматы
aiguldu@mail.ru; saule_94_94kz@mail.ru

ОБУЧЕНИЕ РЕШЕНИЮ ТЕКСТОВЫХ ЗАДАЧ В УСЛОВИЯХ ПРЕЕМСТВЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКИ

В Казахстане в связи с распространением идей деятельностного подхода, проблемного и развивающего обучения, все чаще затрагивается тема обучения через задачи. Текстовые задачи, как никакой другой учебный материал, способны осуществить такое обучение на практике, так как позволяют создавать проблемные ситуации на уроках на протяжении всего школьного курса математики. Передовые учителя нашей Республики считают текстовые задачи прекрасным дидактическим и развивающим средством, указывая, что они осуществляют связь обучения с жизнью, способствуют усвоению математических понятий и установлению внутрисубъектных и межпредметных связей, формированию умения решать математические задачи, развивают мышление, память, воображение, смекалку ученика и т.д. Так как текстовые задачи являются первыми математическими задачами, изучаемыми в школе, именно с их помощью ученики узнают о структуре задачи, этапах ее решения и используемых при этом математических методах.

Выполнение функций задач зависит от умения учащихся решать их. Большинство текстовых задач методисты относят к нестандартным. Несмотря на отсутствие общих методов решения нестандартных задач, учащихся можно обучать поиску их решения с помощью эвристических приемов. Ряд методистов предлагает использовать для этого следующие эвристические примеры: представление задачи в пространстве состояний; сведение задачи к системе подзадач; переформулировка данной задачи в другую, более знакомую; индуктивные рассуждения; аналогия; обобщение и др. Но эта эвристика не исчерпывает необходимый для решения текстовых задач запас знаний и умений учащихся, важно еще владение специальными действиями (становящимися в результате овладения умениями).