

DOI: 10.12731/2218-7405-2016-6-53-63

УДК 378

**ДИСЦИПЛИНА
«ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА»
В СИСТЕМЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ**

Филимонова О.С.

Необходимость изучения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» диктуется условиями повседневной жизни человека, в которой ему нередко приходится читать графические изображения – чертежи, входящие в паспорта машин, оборудования, справочники, инструкции и другие документы.

Умение разрабатывать различные чертежи как вручную, так и с использованием информационных технологий для технических специальностей является одной из актуальных задач.

Цель. Определить роль и место дисциплины «Инженерная компьютерная графика» в системе высшего профессионального образования, проанализировать и обобщить ее цели и задачи.

Метод и методология проведения работы. Использовались общенаучные методы: анализа и синтеза, сравнения, обобщения, системного подхода.

Результаты. В результате изучения курса инженерной и компьютерной графики будущий инженерполучает знания построения чертежа, умениячтения и составления графической и текстовой конструкторской документации в соответствии с требованиями стандартов, умения применять полученные знания и навыкина практике.

На основании изложенного сделано заключение, что знания, умения и навыки, приобретенные в курсе инженерной и компьютерной графики необходимы для изучения специальных технических дисциплин, а также в последующей профессиональной деятельности.

Область применения результатов. Материалы статьи могут быть использованы учителями, преподавателями дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» и других чертежно-графических дисциплин.

Ключевые слова: *высшее техническое профессиональное образование; инженерная специальность; дисциплина; инженерная и компьютерная графика.*

THE DISCIPLINE OF ENGINEERING AND COMPUTER GRAPHICS IN THE SYSTEM OF HIGHER EDUCATION

Filimonova O.S.

Necessity of studying of discipline “Engineering and computer graphics” is caused by human life where one often need to read graphics – the drawings in the cars’ passports and in the equipment, reference books, instructions and other documents.

The ability to develop drawings manually as well as with use of information technologies is one of therelevant taskfor technical specialties.

Main goal. The main goal is to define a role and the place of the discipline «Engineering and computer graphics» in the system of higher education, to analyze and generalize its purposes and tasks.

Methods and methodology. General scientific methods were used: method of analysis and synthesis, comparison, generalization, method of system approach.

Results. As a result of studying of the engineering and computer graphics course one gets knowledge of the drawing creation, ability of reading and drawing graphic and text design documentation according to requirements of standards, ability to put this knowledge and skills into practice.

On the basis of stated it is made the conclusion that knowledge and skills get in the course of engineering and computer graphics are necessary for studying of special technical disciplines, as well as in the follow-up professional activity.

Result can be used in. Materials of article can be used by teachers, teachers of discipline «Engineering and computer graphics» and other drawing and graphic disciplines.

Keywords: *higher technical professional education; engineering specialty; discipline; engineering and computer graphics.*

Разработка новых научно-технических направлений в различных областях жизнедеятельности общества в условиях усложнения технических объектов и развития технологий становится с каждым годом всё актуальнее. Данная тенденция обуславливает необходимость повышения уровня квалификации профессиональных кадров инженерных направлений.

В последние годы значительно повысился интерес молодежи к техническим специальностям, потребность и желание участвовать в новых направлениях науки и техники.

Развитие промышленности, появление новых отраслей, а также постоянная необходимость совершенствования технологий, выводит престиж инженерно-технических специальностей на первое место. Сегодня одной из наиболее распространенных профессий в России является инженер.

В связи со сложившейся ситуацией особое внимание в системе Российского образования уделяется подготовке специалистов в данном направлении.

В перечне изучаемых дисциплин высших технических учебных заведений можно выделить целый комплекспредметов, обучающих студентов (или курсантов) инженерных специальностей основным умениям инновационного инженера [3].

К одной из них относится дисциплина«Инженерная и компьютерная графика», дающаязнания, умения и навыки,необходимые инженеру любой специальности для изложения технических мыслей при помощью чертежа, а так же для понимания по чертежу конструкций и принципа действия изображенного технического изделия.

Совершенно четко можно определить роль и место инженерной и компьютерной графики в системе профессионального об-

разования, продиктованные условиями повседневной жизни человека, в которой ему нередко приходится читать графические изображения.

Потребность в создании и понимании графических изображений технических объектов и процессов обуславливает важное значение развития графической грамотности при подготовке специалистов технических вузов. Такая подготовка направлена на формирование способности к инженерной деятельности обучающихся, способствующей осознанному пониманию конструктивно-технических и функциональных характеристик технических объектов в решении профессиональных задач, свободному владению конструкторской документацией и ее применению в профессиональной деятельности, а также обеспечивающей саморазвитие личности будущего специалиста [4, 8, 9 и др.].

При изучении дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» происходит формирование и развитие чертежно-графической деятельности. В результате происходит активная и напряженная работа мышления, которая преобразует деятельность, связанную с трансформацией образа воспринимаемого объемного предмета в комплекс плоскостных изображений [1, 6, 12].

Итогом такой работы становятся овладение техническим языком, позволяющим будущим специалистам-выпускникам легко и свободно читать и выполнять различные чертежи.

Анализ учебных программ разных вузов по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика» позволил обобщить ее цели и задачи, место в системе образования, требования к результатам освоения [7, 10, 11, 14, 15 и др.]. Рассмотрим их более подробно.

1. Цели и задачи дисциплины

В результате изучения курса инженерной и компьютерной графики обучающийся должен овладеть знаниями построения чертежа, уметь читать и составлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в соответствии с требованиями стандартов, уметь на практике применять полученные знания и навыки.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Инженерная и компьютерная графика входит в базовую часть профессионального цикла дисциплин.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен
знать: методы и средства геометрического моделирования и компьютерной графики;

уметь: представлять технические решения с использованием средств геометрического моделирования и компьютерной графики;

владеть: методами и средствами разработки и оформления технической документации.

К основным дидактическим разделам дисциплины относятся [2].

1. Основы начертательной геометрии.

2. Инженерная графика. Основные правила выполнения чертежей.

3. Компьютерное черчение.

Занятия по начертательной геометрии и инженерной графике способствуют развитию точности, аккуратности и внимательности, формируют умения в выполнении изображений различного рода, а занятия по основам компьютерного черчения позволяют быстро выполнять чертежи и оптимально использовать время на проектирование узлов и деталей.

Таким образом, знания, умения и навыки, приобретенные в курсе инженерной и компьютерной графики, необходимы для изучения общеинженерных и специальных технических дисциплин, а также в последующей инженерной деятельности.

Эффективность подготовки к графической деятельности существенно зависит от того, как эта деятельность организована.

Рассмотрим организацию учебной деятельности при изучении дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» на кафедре естественнонаучных дисциплин в Военной академии войсковой противовоздушной обороны Вооруженных Сил Российской Федерации имени Маршала Советского Союза А.М. Василевского.

Преподавание дисциплины на кафедре предусматривает различные традиционные формы организации учебного процесса:

лекции, практические занятия, самостоятельная работа, консультации преподавателей [13].

На протяжении всего периода обучения выполняются практические работы по созданию, оформлению чертежей. Каждая практическая работа позволяет последовательно переходить от простых способов построения чертежа к более сложным.

Изучение дисциплины начинается с освоения первого раздела «Основы начертательной геометрии», где происходит изучение способов получения определенных графических моделей пространства, основанных на ортогональном проецировании и умении решать на этих моделях задачи, связанные пространственными формами и отношениями.

Следующий раздел «Инженерная графика. Основные правила выполнения чертежей» позволяет обучающимся овладеть знаниями построения чертежа, умениями читать и составлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в соответствии с требованиями нормативных документов, государственных стандартов ЕСКД.

После того, как обучающиеся осваивают методы начертательной геометрии и правила черчения с помощью карандаша, начинается обучение средствам компьютерной графики, позволяющим решать те же задачи инженерной графики на базе современных технологий в системе КОМПАС-3D, разработанной российской компанией АСКОН [16] (система – с русским интерфейсом, полной поддержкой российских стандартов, предназначена для выполнения конструкторских и ряда технологических работ различного уровня сложности [8]).

Построение проекций, разрезов и сечений в значительной степени автоматизировано, есть возможность перейти к трехмерной модели, рассмотреть ее со всех сторон. Поэтому, работая с двухмерным чертежом, обучающимся легче выполнить обратную задачу – мысленно представить геометрическую форму объекта. Таким образом, 3D-технологии способствуют развитию пространственного восприятия объекта.

Часть графических заданий обучающиеся выполняют сначала вручную, а затем при помощи компьютерных средств, что позволяет быстрее понять методы работы и сравнить качество получаемых чертежей, часть – полностью автоматизированно.

Приобретение обучающимися навыков выполнения конструкторских работ с использованием автоматизированных систем подготовки чертежно-графической документации повышает его квалификацию как технического специалиста.

Таким образом, являясь одной из базовых дисциплин математического и естественнонаучного цикла в составе образовательной программы по подготовке выпускников инженерных специальностей, «Инженерная и компьютерная графика» является важной ступенью в становлении профессионального уровня будущего специалиста.

Список литературы

1. Афонина Е.В. Особенности преподавания графо-геометрических дисциплин в техническом вузе // Вестник Брянского государственного технического университета. 2007. № 2 (14). С. 88–91.
2. Большаков В.П. Инженерная и компьютерная графика. Практикум: учебное пособие. СПб.: БХВ-Петербург, 2004. 292 с.
3. Ваганова О.И. Технология разработки содержания профессионально-педагогического образования// Современные исследования социальных проблем: электронный журнал, 2014. №8. URL: <http://journal-s.org/index.php/sisp/article/view/820145> (дата обращения 15.05.2016).
4. Гулин В.В. Роль компьютерной графики в подготовке инженера. URL: <http://ea.donntu.org:8080/jspui/handle/123456789/9213> (дата обращения 15.05.2016).
5. Коджаспирова Г.М. Педагогический словарь. М.: Академия, 2000. 176 с.
6. Кучукова Т.В. Особенности построения учебного процесса при преподавании чертежно-графических дисциплин // Современные исследования социальных проблем: электронный журнал, 2015.

- №9. URL :http://journal-s.org/index.php/sisp/article/download/7482/pdf_1255 (дата обращения 15.05.2016).
7. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования / Под редакцией Е.С. Полат. М.: «Академия», 2005. 272 с.
 8. Ошкина Л.М. Особенности преподавания дисциплины «Компьютерная графика» на современном этапе. URL: http://conference.osu.ru/assets/files/conf_info/conf9/s16.pdf (дата обращения 15.05.2016).
 9. Покровская М.В. Инженерная графика: панорамный взгляд (научно-педагогическое исследование). М.: Изд-во «Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов», 1999. 137 с.
 10. Романычева Э.Т. Учебно-методический комплекс «Инженерная и компьютерная графика» на базе электронных средств обучения/ URL: <http://fan5.ru/fan5-docx/doc-139623.php> (дата обращения 15.05.2016).
 11. Сакулина Ю.В. Компьютерная графика как средство формирования профессиональных компетенций // Педагогическое образование в России. 2012. № 6. С. 76–80.
 12. Федотова Н.В. О необходимости формирования пространственного мышления // Современные наукоемкие технологии. 2008. № 8. С. 44–47.
 13. Филимонова О.С. Роль учебно-практической литературы при организации самостоятельной работы учащихся // Наука Красноярья. 2014. № 6. С. 67–78.
 14. Шапрова Г.Г. Дидактические основы построения курса компьютерной графики как самостоятельной дисциплины: Автор. дис. ... д-ра пед. Наук. Алматы, 2010. 29 с.
 15. Шахов А.М. О некоторых аспектах преподавания дисциплины «Компьютерная графика» студентам направления «Компьютерная инженерия» // Труды Международной научно-методической конференции «Информационные технологии в учебно-методической и научной деятельности» (ИНФОТЕХ-2000), Севастополь, 21–23 сент. 2000 г. 2000. С. 8–13.
 16. Ярошевич О.В. Проблемы информатизации графической подготовки // Формирование творческой личности инженера в процессе графической подготовки. 2008. С. 15–17.

References

1. Afonina E.V. Osobennosti prepodavaniya grafo-geometricheskikh distsiplin v tekhnicheskom vuze [Features of teaching grafo-geometrical disciplines in technical college]. *Vestnik Bryanskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta*. 2007. № 2 (14), pp. 88–91.
2. Bol'shakov V.P. *Inzhenernaya i komp'yuternaya grafika. Praktikum* [Engineering and computer graphics. Practical work: manual]. SPb.: BHV-Peterburg, 2004. 292 p.
3. Vaganova O.I. Tekhnologiya razrabotki sodержaniya professional'no-pedagogicheskogo obrazovaniya [Technology of development of content of professional and pedagogical education]. *Sovremennye issledovaniya sotsial'nykh problem*, 2014. №8. <http://journal-s.org/index.php/sisp/article/view/820145>
4. Gulin V.V. *Rol' komp'yuternoy grafiki v podgotovke inzhenera* [Role of computer graphics in training of the engineer]. <http://ea.donntu.org:8080/jspui/handle/123456789/9213>
5. Kodzhaspirova G.M. *Pedagogicheskiy slovar'* [Pedagogical dictionary]. M.: Akademija, 2000. 176 p.
6. Kuchukova T.V. Osobennosti postroeniya uchebnogo protsesssa pri prepodavanii chertezhno-graficheskikh distsiplin [Features of creation of educational process when teaching drawing and graphic disciplines]. *Sovremennye issledovaniya sotsial'nykh problem*, 2015. №9. http://journal-s.org/index.php/sisp/article/download/7482/pdf_1255
7. *Novye pedagogicheskie i informatsionnye tekhnologii v sisteme obrazovaniya* [New pedagogical and information technologies in an education system] / E.S. Polat (ed.). M.: «Akademija», 2005. 272 p.
8. Oshkina L.M. *Osobennosti prepodavaniya distsipliny «Komp'yuternaya grafika» na sovremennom etape* [Features of teaching discipline “Computer graphics” at the present stage]. http://conference.osu.ru/assets/files/conf_info/conf9/s16.pdf
9. Pokrovskaja M.V. *Inzhenernaya grafika: panoramnyy vzglyad (nauchno-pedagogicheskoe issledovanie)* [Engineering graphics: panoramic look (scientific and pedagogical research)]. M.: Izd-vo «Issledovatel'skiy centr problem kachestvapodgotovkispecialistov», 1999. 137 p.

10. Romanycheva Je.T. *Uchebno-metodicheskiy kompleks «Inzhenernaya i komp'yuternaya grafika» na baze elektronnykh sredstv obucheniya* [The educational and methodical complex “Engineering and Computer Graphics” on the basis of electronic tutorials]. <http://fan5.ru/fan5-docx/doc-139623.php>
11. Sakulina Ju.V. Komp'yuternaya grafika kak sredstvo formirovaniya professional'nykh kompetentsiy [Computer graphics as means of formation of professional competences]. *Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii*. 2012. №6, pp. 76–80.
12. Fedotova N.V. O neobkhodimosti formirovaniya prostranstvennogo myshleniya [About need of formation of spatial thinking]. *Sovremennye naukoemkie tekhnologii*. 2008. № 8, pp. 44–47.
13. Filimonova O.S. Rol' uchebno-prakticheskoy literatury pri organizatsii samostoyatel'noy raboty uchashchikhsya [Role of educational and practical literature at the organization of independent work of pupils]. *Nauka Krasnoyar'ya*. 2014. № 6, pp. 67–78.
14. Shaprova G.G. *Didakticheskie osnovy postroeniya kursa komp'yuternoy grafiki kak samostoyatel'noy distsipliny* [Didactic bases of creation of a course of computer graphics as independent discipline]. Almaty, 2010. 29 p.
15. Shahov A.M. O nekotorykh aspektakh prepodavaniya distsipliny «Komp'yuternaya grafika» studentam napravleniya «Komp'yuternaya inzheneriya» [About some aspects of teaching discipline “Computer graphics” to students of the Computer Engineering direction]. *Trudy Mezhdunarodnoy nauchno-metodicheskoy konferentsii «Informatsionnye tekhnologii v uchebno-metodicheskoy i nauchnoy deyatel'nosti» (INFOTEKH-2000), Sevastopol', 21–23 sent. 2000 g.* [Proceedings of the International Scientific Conference “Information Technologies in the educational-methodical and scientific activity” (INFOTECH-2000), Sevastopol, 21–23 September, 2000]. 2000, pp. 8–13.
16. Jaroshevich O.V. Problemy informatizatsii graficheskoy podgotovki [Problems of informatization of graphic preparation]. *Formirovanie tvorcheskoy lichnosti inzhenera v protsesse graficheskoy podgotovki* [Formation of the creative person of the engineer in the course of graphic preparation]. 2008, pp. 15–17.

ДАННЫЕ ОБ АВТОРЕ

Филимонова Ольга Сергеевна, доцент кафедры естественнонаучных дисциплин, кандидат педагогических наук
Военная академия ВПО ВС РФ имени Маршала Советского Союза А.М. Василевского
ул. Котовского, 2, г. Смоленск, Смоленская область, 214027,
Российская Федерация
filiperspektiva@maill.ru

DATA ABOUT THE AUTHOR

Filimonova Olga Sergeevna, Associate Professor of Natural Sciences,
Candidate of Pedagogical Sciences
Academy of Military air defense the Armed Forces Marshal of the Soviet Union A.M. Vasilevsky
2, Kotovsky Str., Smolensk, Smolensk region, 214027, Russian Federation
filiperspektiva@maill.ru