

Подготовка кадров, пропаганда и обучение населения в области безопасности жизнедеятельности

УДК 614 (0.75.8)

**Компьютерная графика как азбука
конструирования, моделирования
и проектирования**

**Computer graphics as the abstract of design,
modeling and designing**

Мальшевская Л.Г.

*ФГБОУ ВО Сибирская
пожарно-спасательная
академия ГПС МЧС России*

Maliszewski, L.G.

*FSBEE HE Siberian Fire
and Rescue Academy
EMERCOM of Russia*

Аннотация:

В статье изложено обоснование внедрения технологии обучения основам моделирования в системах 2-х и 3-х мерного моделирования одновременно с освоением начертательной геометрии и инженерной графики, обусловленное фактом добавления в Федеральные государственные образовательные стандарты таких навыков для выпускников, как подготовка проектно-конструкторской документации разрабатываемых изделий и устройств, выполнение строительных чертежей с применением систем автоматического проектирования.

Ключевые слова: инженерная графика, информационные технологии, начертательная геометрия компьютерная графика.

Abstract:

The article considers the rationale for the proposal to introduce the technology of teaching the basics of modeling in the systems of 2-D and 3-D simulations simultaneously with the development of descriptive geometry and engineering graphics, due to the fact that such Federal State educational standards are added to the skills of graduates as preparation of design documentation for the products and devices, the implementation of building drawings using automatic design systems.

Key words: engineering graphics, information technologies, descriptive geometry computer graphics.

Необходимость изучения дисциплины «Компьютерная графика» диктуется условиями профессиональной деятельности специалиста МЧС – читать графические изображения. Компьютерная графика – первый шаг на пути к конструированию и проектированию изделий, окружающих человека в повседневной практической деятельности, включает в себя элементы начертательной геометрии, машиностроительного черчения и компьютерной графики.

Основная задача курса компьютерная графика - научить обучающихся ФГБОУ ВО Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России (далее – Академия) читать чертежи, отображать и излагать свои

мысли в общепринятом в технике виде в результате конструирования, проектирования различных изделий и процессов с применением специального программного обеспечения 2-х и 3-х мерного моделирования (computer-aided design). В процессе изучения дисциплины «Компьютерная графика» обучающиеся получают знания и навыки, которые необходимы им для создания 3D модели (чертежа), а также для понимания конструкции и принципа действия изображенного изделия.

Классический курс инженерной графики традиционно изучает методы проецирования и правила конструирования сборочных единиц, выполнения графических работ, которые ранее были ориентированы на ручной способ выполнения, что требовало определенных затрат для качественного их выполнения и тиражирования [1,2].

На данный момент элементы программы автоматизированного проектирования применяются при изучении темы «Основы строительного черчения» в рамках дисциплины «Инженерная графика». В рамках слушательского научного кружка обучающиеся самостоятельно приобретают и развивают навыки создания 3D моделей и чертежей. При выполнении выпускных квалификационных работ выпускники Академии должны уметь работать в качестве пользователей с графическими системами, позволяющими создавать как чертежно-конструкторскую документацию, так и решать задачи трехмерного графического моделирования [1,2].

В связи с этим классическое изучение курса инженерная графика отходит на второй план, требуется создание новой учебной дисциплины «Компьютерная графика» которая позволит:

- формировать навыки работы с пакетом программы 2D и 3D моделирования, например, КОМПАС 3D;
- изучать и практически осваивать методы компьютерного выполнения чертежей;
- изучать способы автоматизированной разработки конструкторской документации.

При этом обучающиеся осваивают способы и правила построения изображений, методы проецирования, способы преобразования чертежа не с помощью карандаша, а с помощью компьютерной графики одновременно с приемами и интерфейсом программы, а именно с настройкой рабочей среды, определением формата чертежа, работой с примитивами, редактированием чертежа и др. Работа на компьютере построена так, чтобы курсанты и студенты при изучении графического пакета продолжали изучение начертательной геометрии

и инженерной графики, при этом понимая ход построения и добиваясь правильного конечного результата.

С целью реализации предложения на данный момент профессорско-преподавательским составом кафедры механики и инженерной графики разрабатывается пособие для выполнения графических заданий по теме «Основы строительного черчения», включающих чертежи фасадов (рис. 1), планов (рис. 2), разрезов зданий (рис. 3) на компьютере. Вуказанном пособии рассматривается теоретический материал по созданию и оформлению строительного чертежа, а также пошаговое выполнение чертежа в автоматизированной программе «КОМПАС 3D» с описанием.

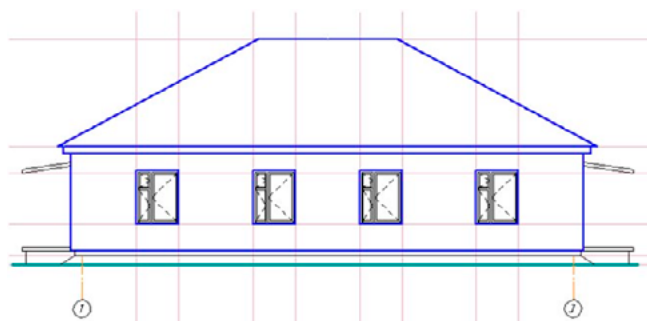


Рис. 1.

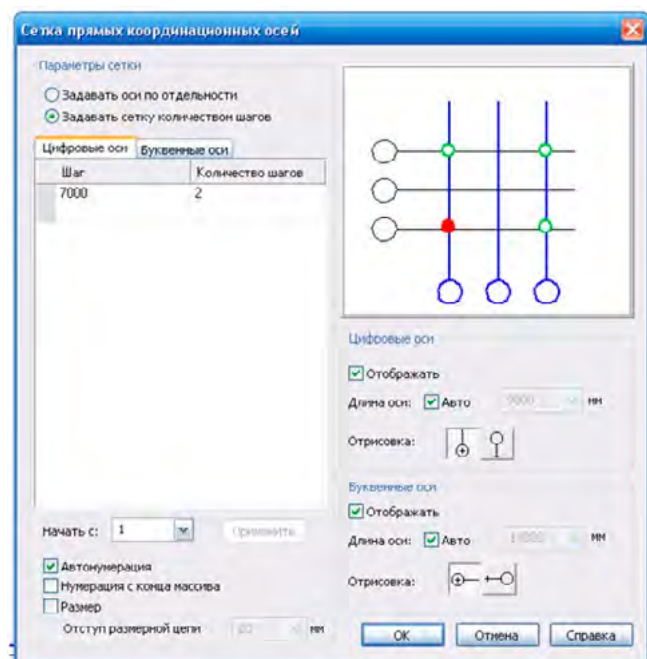


Рис. 2

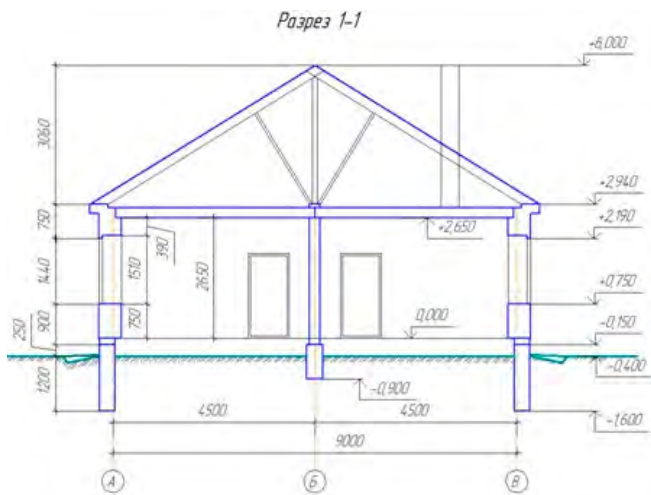


Рис. 3.

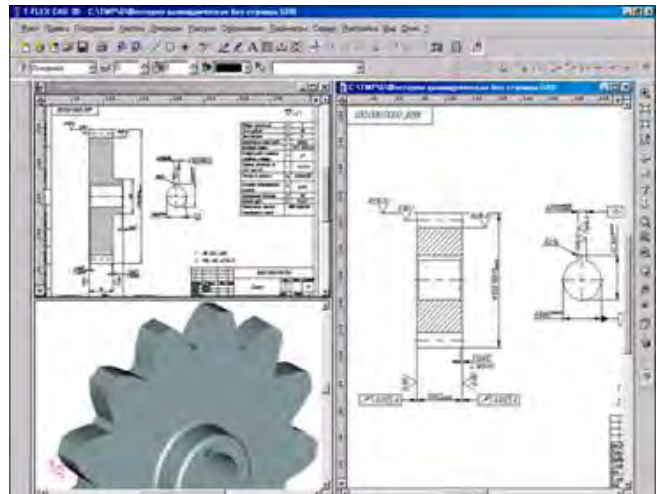


Рис. 4.

Принято считать, что конкурентно способный выпускник должен хорошо владеть ручной техникой выполнения чертежей, в связи с тем, что пространственное воображение развивается при работе с чертежными инструментами и плоскими изображениями. Человек, не умеющий читать и выполнять чертежи вручную, не сможет осмысленно сделать это на компьютере. Базовые знания должны закладываться с использованием карандаша, натуральных образцов, моделей. Современная компьютерная графика дает возможность изучить построение изображений моделей в соответствии с алгоритмами в процессе взаимодействия человека и компьютера. Результатом такой деятельности является создание электронной модели изделия, которая используется на определенных стадиях и дисциплинах образовательного процесса.

В частности, на данный момент слушателям научного кружка обучающихся на кафедре механики и инженерной графики в рамках выполняемой работы «Параметрическое моделирование шестеренчатого насоса» в среде автоматизированного проектирования КОМПАС 3D по ранее рассчитанным параметрам изделия осуществляется создание чертежей деталей, входящих в изделие (рис. 4); 3D моделирование и сборка шестеренчатого насоса.

Развитие новых технологий постоянно предъявляют все более жесткие требования к организации образовательного процесса и квалификации выпускников. В прошлом остались те времена, когда вся документация выполнялась вручную. Информационные технологии коренным образом изменили принципы проектирования, ускорив при этом процесс разработки изделия, повысив его точность и надежность. Разработанные системы автоматизированного проектирования предназначены для выполнения проектных работ с применением компьютерной техники.

Поэтому следующим шагом на пути подготовки специалиста соответствующего современным тенденциям развития техники и технологий будет являться разработка рабочей программы с включением вопросов начертательной геометрии: способы проецирования, комплексный чертеж Монжа, способы задания точки, задание и изображение прямой на комплексном чертеже Монжа, проецирование прямого угла, определение истинной длины отрезка прямой, способы преобразования чертежа, определение размеров фигур, определение и образование поверхностей, построение линий пересечения поверхностей геометрических тел плоскостями, построение разверток поверхностей геометрических тел; инженерной графики: оформление чертежей, требования к чертежам, сечения и разрезы, виды соединений деталей и их изображение на чертежах, рабочие чертежи деталей, сборочные чертежи и чертежи общего вида, генеральный план, фасад, план. При этом на лекционных занятиях будет, как при классическом преподавании курса, излагаться теоретический материал, а на практических занятиях будут формироваться умения и навыки, но не работы с карандашом и линейкой, а на компьютере. На первом практическом занятии необходимо предусмотреть знакомство обучающихся с интерфейсом и возможностями графического пакета, например, AutoCAD или КОМПАС 3D.

Эксперимент по внедрению новой технологии преподавания будет реализован на одной группе. При положительных результатах эксперимента, предполагается внесение изменений в учебный план и преподавание дисциплины в новом формате. При этом новая реализация, по мнению автора, позволит повысить мотивацию обучающихся к изучению начертательной геометрии, инженерной графики, а также получить хорошее понимание материала

и сформировать умение применять его на практике, развить познавательную активность, логическое мышление и пространственное воображение.

Таким образом, по мнению автора, изменение методики преподавания курса «Инженерная графика», таким образом, что обучающиеся одновременно изучают графический пакет с вопросами инженерной графики и начертательной геометрии, позволит курсантам и студентам освоить современные информационные технологии и развить пространственное воображение, сопоставляя, создавая 3D модели и чертежи изделий, развеяв миф о невозможности развития пространственного воображения при работе без чертежных инструментов и плоских изображений. При этом отказываемся от графических работ обучающихся Академии, выполняемых на форматах, навыка владения чертежными инструментами и традиционными графическими приемами эскизирования.

Конструирование - одна из самых творческих сфер умственной деятельности человека. Велика и ответственность специалистов, так как качество изготавливаемых изделий, прежде всего, обеспечивается качеством документации.

Литература:

1. Елфимова, М.В. Опыт применения информационных технологий в инженерной подготовке / Елфимова М.В., Антипин М.И., Малышевская Л.Г. // Научно-аналитический журнал «Сибирский пожарно-спасательный вестник», 2017, №3.-С.50-53.- Режим доступа: http://vestnik.sibpsa.ru/wp-content/uploads/2017/v3/N6_9-12.pdf, свободный. – Загл. с экрана. — Яз. рус., англ.
2. Елфимова, М.В. Роль общетехнических дисциплин в профессиональном становлении обучающихся по программам пожарно-технического профиля в образовательных организациях высшего образования системы МЧС России / Елфимова М.В., Антипин М.И., Малышевская Л.Г. // Научно-аналитический журнал «Сибирский пожарно-спасательный вестник», 2018, №4.- С.73-77.- Режим доступа: http://vestnik.sibpsa.ru/wp-content/uploads/2018/v4/N7_73-77.pdf, свободный. – Загл. с экрана. — Яз. рус., англ.