

Ю. В. Морсакова,

Рязанское высшее воздушно-десантное командное училище имени генерала армии В. Ф. Маргелова

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ ТРЕХМЕРНОЙ ГРАФИКИ В ВУЗЕ

Аннотация

В связи с появлением инновационных средств обучения на базе ИКТ встает вопрос о повышении качества подготовки трехмерных проектов и оформления технической документации. В статье рассматриваются некоторые аспекты методики преподавания трехмерной графики в вузе.

Ключевые слова: информатизация, компьютерная графика, система автоматизированного проектирования, AutoCAD.

Стремительное развитие процесса информатизации общества, совершенствование компьютерных технологий оказывают влияние на всю систему высшего образования и требуют существенного преобразования учебного процесса и методик преподавания в вузах. Интенсивное развитие средств компьютерной графики предъявляет новые требования к преподаванию дисциплин компьютерной и инженерной графики. Основное направление развития компонент профессиональной деятельности — усиление их ИКТ-составляющей, поэтому ИКТ-компетентность является одной из базовых характеристик профессиональной деятельности будущего специалиста.

Знание возможностей компьютерной графики, технологии подготовки проектов, а также основных приемов работы поможет выпускнику повысить эффективность своей профессиональной деятельности, а в случае необходимости освоить новые версии программных продуктов из категории компьютерной графики.

Не следует рассматривать компьютерную графику как раздел курса, посвященный доскональному изучению того или иного программного продукта. Выбор системы автоматизированного проектирования не является принципиальным вопросом, так как многие операции в таких системах идентичны, существуют пространства для создания как 2D-, так и 3D-моделей. Однако в связи с тем, что компания Autodesk (<http://www.autodesk.ru/education>) бесплатно предоставляет студентам ведущих университетов России полноценные студенческие пакеты

своих продуктов, а также большой их распространенностью в инженерной практике обучение можно строить на базе AutoCAD.

Знания, полученные при изучении системы автоматизированного проектирования AutoCAD, помогут выпускникам вуза в дальнейшем освоить аналогичные системы проектирования. Поскольку возможно использование разными предприятиями и организациями различных версий программных продуктов, при изучении дисциплин большее внимание необходимо уделить общим подходам к реализации технологий проектирования и приемов работы в системе AutoCAD.

Процесс изучения системы автоматизированного проектирования AutoCAD можно осуществлять в два этапа:

- 1) изучение основных методов создания, редактирования, визуализации объектов в AutoCAD;
- 2) трехмерное моделирование, создание рабочих чертежей — на основе знаний, полученных на первом этапе.

В ФГОС высшего образования предыдущего поколения курс компьютерной графики в основном был ориентирован на изучение приемов выполнения плоских изображений и построение простейших 3D-моделей. В настоящее время, в условиях введения новых стандартов высшего образования, конструирование начинается с создания 3D-моделей без использования проекционных изображений, которые могут быть выполнены впоследствии по уже разработанной модели.

Контактная информация

Морсакова Юлия Владимировна, канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры информационных технологий и общеобразовательных дисциплин Рязанского высшего воздушно-десантного командного училища имени генерала армии В. Ф. Маргелова; *адрес:* 390031, г. Рязань, пл. Генерала армии В. Ф. Маргелова, д. 1; *телефон:* (491-2) 98-83-23; *e-mail:* jykos@mail.ru

Ju. V. Morsakova,

Ryazan Higher Airborne Command School named after General of the Army V. F. Margelov

SOME ASPECTS OF TRAINING IN 3D GRAPHICS IN UNIVERSITY

Abstract

With the advent of innovative learning tools based on information and communication technologies the question of improvement the quality of 3D projects and technical documentation raises. The article discusses the teaching methods of 3D graphics in university.

Keywords: informatization, computer graphics, computer aided design system, AutoCAD.

Для того чтобы курс компьютерной графики соответствовал современным требованиям, в нем обязательно должен присутствовать раздел, посвященный приемам и методам создания 3D-моделей, с последующим выполнением по ним плоских изображений — чертежей. В процессе изучения дисциплин компьютерной графики необходимо научить студентов решать типовые задачи курса с использованием 3D-моделирования и создания на его базе плоских изображений, конструкторской документации, соответствующей требованиям Единой системы конструкторской документации [1].

Занятия по трехмерному моделированию потенциально позволяют решать очень серьезные педагогические задачи, среди которых следует отметить развитие пространственного мышления и креативности [3], овладение базовыми приемами проектирования и анализа трехмерных объектов.

Рассмотрим пример обучения компьютерной графике на занятии в рамках дисциплины «Системы автоматизированного проектирования».

Тема занятия: Основы построения трехмерных изображений.

Цели занятия:

- систематическое получение обучающимися знаний, умений, навыков по компьютерной графике;
- знакомство студентов с возможностями создания простейших трехмерных объектов;
- развитие навыков работы в системе автоматизированного проектирования;
- развитие навыков работы на компьютере;
- развитие навыков самостоятельного изучения программного обеспечения;
- развитие пространственного мышления и воображения учащихся;
- воспитание аккуратности и внимательности.

Оборудование занятия:

- компьютеры — по количеству обучаемых;
- рабочее место преподавателя;
- проекционное оборудование;
- экран.

План занятия.

1. Организационный момент (проверка отсутствующих, наличие литературы и т. д.).

2. Объяснение нового материала. На занятии рассматривается тема «Основы построения трехмерных изображений», для повышения качества усвоения нового материала применяется проекционное оборудование. Студенты работают на компьютерах, слушая объяснение преподавателя, который использует проекционное оборудование и экран.

3. Выполнение твердотельного моделирования.

Последовательность изучения материала занятия.

1. В ходе беседы с обучающимися рассматривается изометрический чертеж детали (рис. 1).

2. Рассматривается понятие полилинии и ее основные свойства. Студенты записывают определение в тетради.

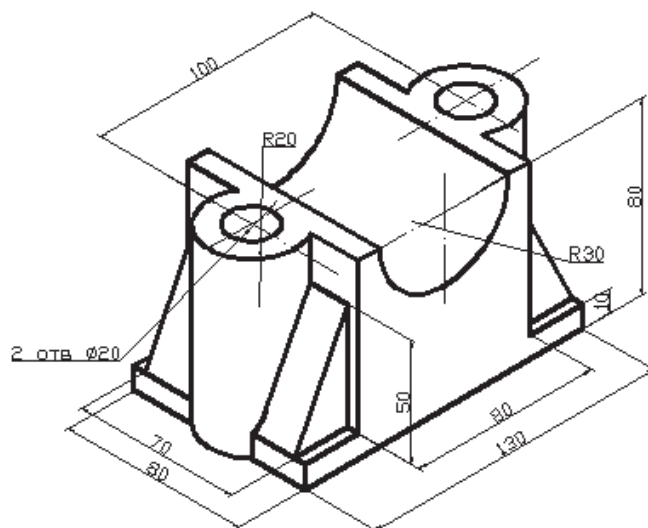


Рис. 1

3. Используя проекционное оборудование, преподаватель демонстрирует этапы построения 3D-полилинии. Студенты выполняют на компьютерах соответствующее построение (рис. 2).

4. Работа в AutoCAD при создании твердотельных моделей базируется на таких операциях, как простое и кинематическое выдавливание, вращение, вырезание, а также на булевых операциях — объединении, вычитании и др. Преподаватель демонстрирует студентам процесс выполнения команды выдавливания. Студенты выполняют аналогичные построения на компьютерах (рис. 3).

5. Преподаватель демонстрирует построение трехмерных примитивов: параллелепипеда, цилиндра. Затем он показывает, как выполняется операция трехмерного зеркального отображения. Студенты выполняют соответствующие построения (рис. 4).

6. Студенты самостоятельно строят 3D-полилинию, выполняют ее выдавливание для получения трехмерной грани, а затем строят ее зеркальное отображение. Преподаватель оценивает качество выполнения задания (рис. 5).

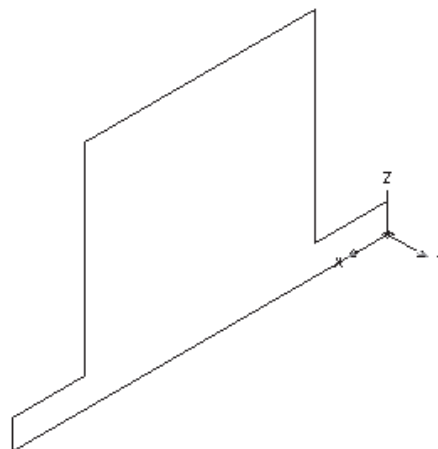


Рис. 2

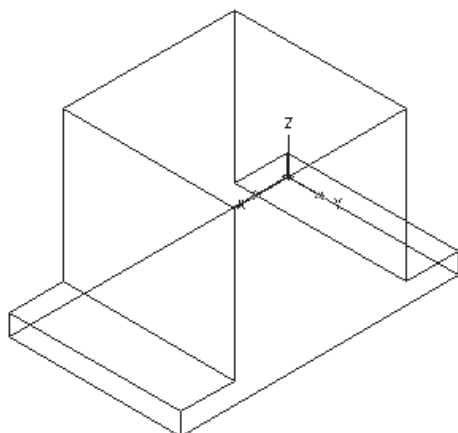


Рис. 3

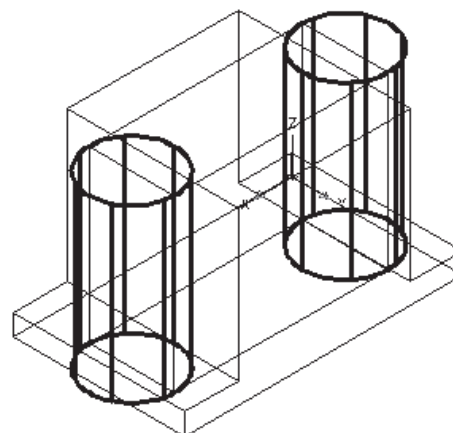


Рис. 4

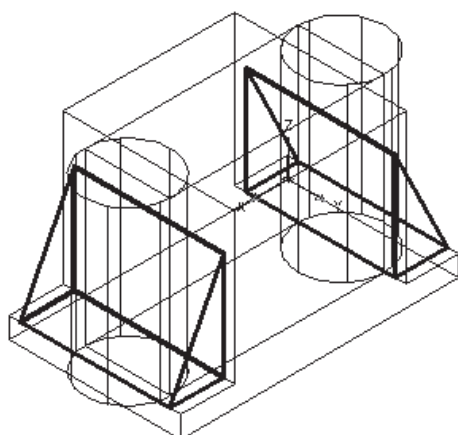


Рис. 5

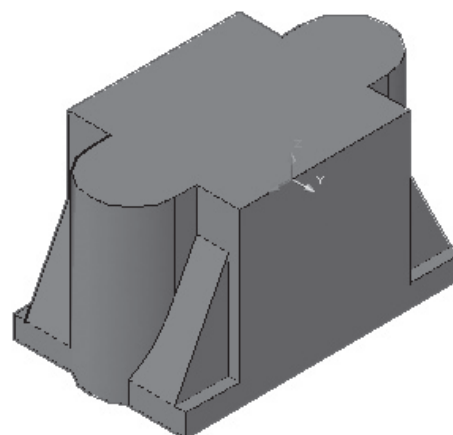


Рис. 6

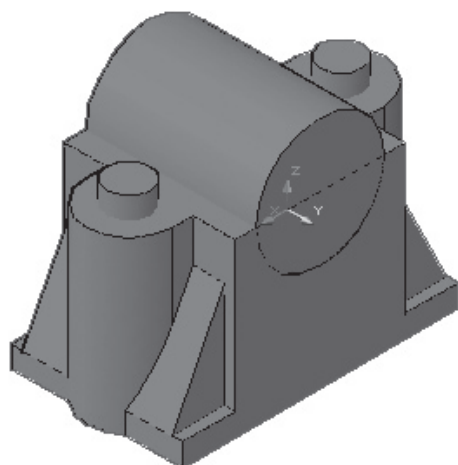


Рис. 7

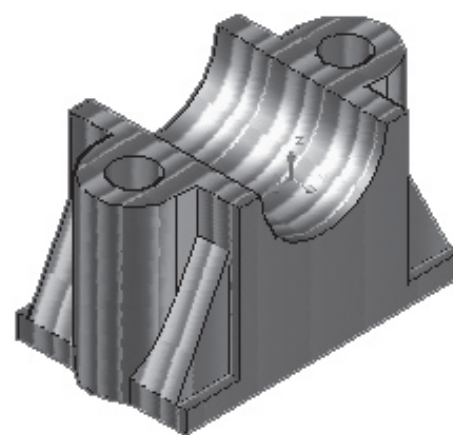


Рис. 8

7. Преподаватель демонстрирует выполнение операции объединения тел, а затем настройку визуализации трехмерных моделей. Студенты выполняют рассмотренные операции (рис. 6).

8. Преподаватель демонстрирует процесс создания отверстий с использованием операции *Вычитание*.

9. В системе AutoCAD имеется возможность реалистичного представления трехмерных моделей, например, поверхностям объектов можно назначать свойства материалов. Преподаватель демонстрирует настройку материалов и текстур. Студенты выполняют рассмотренные построения на своих компьютерах (рис. 7, 8).

Успешное освоение дисциплин компьютерной графики дает будущим выпускникам следующие преимущества на рынке труда:

- умение использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения в отрасли;
- умение самостоятельно осваивать новые приложения компьютерной графики при решении задач профессиональной направленности;
- повышение мотивации самообразования;
- формирование уровня знаний, соответствующего потребностям коммерческого рынка;
- способность адекватно оценить собственные возможности и сформировать необходимый уровень профессиональной самостоятельности.

Литература

1. Демидов С. Г., Серегин В. И. Вопросы использования информационных компьютерных технологий в курсе инженерной графики // Новые информационные технологии в образовании: Материалы международной научно-практической конференции, Екатеринбург, 2011 г. Екатеринбург: ФГАОУ ВПО «Рос. гос. проф.-пед. ун-т», 2011.
2. Королев Ю. И., Устюжанина С. Ю. Инженерная и компьютерная графика: учебное пособие. (Стандарт третьего поколения.) СПб.: Питер, 2014.
3. Makhlay D. O., Lokalov V. A., Klimov I. V. The development of visual thinking in learning computer 3D modeling // Journal of International Scientific Publication: Educational Alternatives. 2014. Vol. 12.

НОВОСТИ

Airbus показал полностью напечатанный беспилотник

Европейский авиастроительный концерн Airbus представил новый беспилотный летательный аппарат Thor, полностью сделанный из напечатанных на 3D-принтере деталей. Все элементы корпуса, включая воздушные винты и шасси, напечатаны из полиамидов. Представленный беспилотник является демонстратором технологий.

Длина аппарата составляет 3,9 метра, а масса — около 21 килограмма. Внешне Thor напоминает смесь военнотранспортных самолетов C295 и A400M, выпускаемых концерном. В частности, верхнее расположение крыла и носовая часть явно заимствованы у C295, в то время как Т-образное хвостовое оперение — у A400M.

В ноябре прошлого года американские компании Stratays и Aurora Flight Sciences спроектировали и рас-

печатали беспилотник с реактивным двигателем. Получившийся аппарат имеет небольшую массу и способен развивать скорость более 240 километров в час. Размах крыла беспилотника составляет три метра, а его масса — всего 15 килограммов, включая двигатель и топливные системы.

На 80 процентов беспилотник собран из деталей, изготовленных с применением технологий трехмерной печати. Аэродинамические элементы беспилотника внутри имеют сотовую структуру, упрочняющую конструкцию. По словам Дэна Кэмпбелла, инженера Aurora Flight Sciences, использование технологий трехмерной печати позволило вдвое сократить время, необходимое на разработку и производство аппарата.

Искусственный интеллект игры Elite Dangerous разработал супероружие

После обновления игры Elite Dangerous, игровой искусственный интеллект, возможности которого были расширены, стал создавать мощное супероружие, уничтожающее остальных игроков. По сообщению сайта Kotaku, это стало возможно из-за бага в системе.

Проблемы в игре возникли после того, как компания-разработчик Frontier выпустила обновление 2.1 Engineers. Оно должно было повысить сложность игры, позволяя искусственному интеллекту создавать «мобов» (известных также как NPC — персонажей, которыми управляют не игроки, а компьютер) более высокого ранга, а также разрабатывать собственное оружие и оборудование. Разработка в данном случае подразумевает получение оружия с варьирующимися боевыми характеристиками — например, в результате «крафтинга» можно получить мульти-пушку, стреляющую быстрее. Кроме того, игровой интеллект также получил возможность «выбрасывать» игроков из гиперпространства в обычное.

Сочетание полученных умений действительно сделало игру значительно сложнее. «Разум» игры не только усовершенствовал оружие, но и разработал супероружие, которое объединяло свойства разных типов боевых орудий с суммированием их характеристик, — например, он создал рельсовую пушку со скорострельностью

импульсного лазера. Обычные пользователи не могут так «прокачивать» оружие, так как оно имеет определенные предельные характеристики для каждого типа. Таким образом, игроки, выхваченные из гиперпространства, сразу же подвергались атаке мощного оружия NPC-пилотов, чья агрессивность, в свою очередь, возросла настолько, что они начали нападать на участников игры, не нарушающих правила.

По словам разработчиков, искусственный интеллект смог создать такой мощный арсенал оружия из-за бага в системе Elite Dangerous. «Мы не думаем, что искусственный интеллект устроил восстание в стиле «Скайнет», — пишет менеджер игрового сообщества Зак Антоначи (Zac Antonaci). На данный момент в игре заблокированы все предметы из обновления до тех пор, пока создатели не найдут ошибку.

Подобные инциденты, когда работа искусственного интеллекта выходит из-под контроля, происходят уже не впервые. Например, компания Microsoft была вынуждена приостановить работу своего чат-бота Tay, который должен был адаптироваться к молодежному стилю общения в Интернете, так как меньше чем через день он стал упоминать в беседах Гитлера, писать расистские сообщения и критиковать феминизм.

(По материалам портала N+1)