

Use of multimedia illustrative animation materials in seminar classes in descriptive geometry

Danilova U.¹, Eliseeva O.²

Применение мультимедийных иллюстративных анимационных материалов в семинарах по начертательной геометрии

Данилова У. Б.¹, Елисеева О. И.²

¹Данилова Ульяна Борисовна / Danilova Uliana – старший преподаватель;

²Елисеева Ольга Игоревна / Eliseeva Olga – ассистент,
кафедра инженерной графики, факультет робототехники,
Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана, г. Москва

Аннотация: в статье освещается опыт внедрения в практический курс начертательной геометрии мультимедийных иллюстративных анимационных материалов.

Abstract: the report highlights the experience of implementing multimedia illustrative materials in practical course of descriptive geometry.

Ключевые слова: начертательная геометрия, информационные технологии, иллюстративные материалы, анимация, мультимедиа.

Keywords: descriptive geometry, information technologies, illustrative materials, animation, multimedia.

Введение

Начертательная геометрия – предмет, который основан на образно-логическом мышлении, требует пространственных представлений и оперирования мысленными образами [1, 9]. Для усвоения материала студенту часто недостаточно выучить алгоритм решения задач, также необходимо сформировать в сознании трехмерные образы. В современной школе геометрия, особенно стереометрия, не пользуется популярностью ни у преподавателей, ни у учеников, поэтому у студентов не развито абстрактное мышление, им сложно представить себе трехмерные объекты. Поскольку курс черчения в современной школе не является обязательным, у большинства студентов отсутствуют базовые знания об изображении объектов на плоскости. Поэтому необходимо пополнение их сознания наглядными графическими представлениями.

Современное информационное оснащение аудиторий позволяет перейти на принципиально новый уровень подачи учебного материала. В рамках методики преподавания дисциплины «Начертательная геометрия», опираясь на учебные пособия и рабочую тетрадь для практических занятий, разработан, подготовлен и уже опробован курс семинарских занятий с использованием мультимедийных информационных технологий.

1. Цели, задачи

Традиционный курс семинарских занятий представляет собой обучение студентов решению типовых задач из специальной тетради с условиями задач, после чего на базе этих знаний они выполняют пять домашних заданий на формате А3 и защищают их преподавателю. Все решаемые задачи изображались мелом на доске с параллельным объяснением хода решения. Это вызывало трудности, особенно у молодых преподавателей, поскольку, чтобы изобразить мелом на доске, например, пересечение поверхностей, нужен немалый опыт. Соответственно, много времени и внимания преподавателя уделяется прорисовке задачи, и на подробное объяснение остается мало времени. При рисовании на доске преподаватель часто вынужденно закрывает корпусом часть картинки. Студент, одновременно перерисовывая, теряет последовательность проведения линий. Кроме того, нельзя «отмотать кадр назад», как нас часто просили «медленные» студенты, просматривая материалы презентаций.

Для формирования трехмерных образов преподаватели демонстрировали студентам простые деревянные модели (пирамиды, призмы и т. п.), которые находятся только в некоторых специализированных аудиториях. С помощью систем автоматизированного проектирования можно создавать сколь угодно сложные трехмерные объекты, наглядно их демонстрировать, иллюстрируя особенности их формообразования.

Целью данной работы является повышение эффективности восприятия студентами учебного материала.

Для достижения заданной цели были поставлены и решены следующие задачи: визуализация изучаемых объектов; демонстрация методов и алгоритмов решения задач.

Технологии мультимедиа дают возможность гармонично представить многие виды информации: изображения, чертежи, карты, слайды видео, анимации и анимационное имитирование. Анимационно можно показать практически любые движения объектов. В процессе обучения эффективны анимации, где информация иллюстрируется графическими изображениями (схемы, диаграммы, траектории) и приближенными к реальным изображениями (например, в виде образов, поверхностей, тел, в том числе и в динамике). Проблема подачи учебного материала в скорости потока и в количестве передаваемой

информации. Если скорость входящей информации превышает возможность ее восприятия, то перегрузка обучаемого только увеличивает потерю не воспринятой информации. Экспериментально установлено, что при некотором повышении темпа обучения внутренние резервы человека приводят в действие заложенные природой механизмы, направленные на преодоление возникающих проблем. Если же информационный поток увеличивается чрезмерно и в течении длительного времени, то возможен срыв мозговой деятельности. С другой стороны, эффективность деятельности человека снижается не только при избытке информации, но и при ее недостатке. При монотонности внешних воздействий человек быстро утомляется: учащаются ошибки, развивается сонливость. Поэтому уменьшение скорости подачи и сокращение потока информации не всегда является основной задачей при разработке средств обучения. Главная задача - предоставление информации разных типов. Важно ориентироваться на оптимальную скорость подачи разнообразной информации, достаточной для поддержания активности студента на высоком уровне. Психологически обоснованная, логичная и согласованно представленная учебная мультимедиа информация, соотношение нового материала с уже имеющимися знаниями - обуславливает эффективность учения для студента. Представление учебного материала должно опираться на взаимосвязь и взаимодействие понятийных, образных и действенных компонентов мышления. В психологии мышление - это процесс объединения множественного и разнородного в единое, образование ассоциаций между элементами. Учеными выяснено: при формировании логических связей между материалами запоминание лучше, чем при формировании конкретных связей или без связей вообще. Поэтому форма представления информации тоже является важной задачей.

2. Решения

Использовалась стратегия информационных карт. Под термином «информационная карта» в данном случае подразумевается единое поле, на котором одновременно расположены графические, текстовые, иллюстративные объекты, относящиеся к одной задаче [4, 39].

На одном слайде показываем, например, исследуемую поверхность в трехмерном пространстве и её отображение на плоскостях проекций, что позволяет установить взаимосвязь этих понятий в сознании студентов. Решение задачи на нахождение точки на поверхности при таком параллельном видеоизображении становится сразу очевидным. Задачи с более сложным заданием раскладываются на пошаговый алгоритм, текстовое описание которого дается на этой же карте и иллюстрируется в режиме реального времени с помощью анимационных эффектов.

При создании мультимедиа контента задействован пакет САПР Autodesk Inventor. Подготовлены статичные изображения, проведены необходимые объёмные построения объектов в модельном пространстве, заданы траектории движения объектов, дана текстовая информация. Для демонстрации используется программа Microsoft Office PowerPoint. Она позволяет встраивать в единое пространство презентации наборы файлов, текстовую информацию и предоставляет возможность использования различных эффектов на встроены объекты, что дает возможность задать анимацию графической информации.

Теперь семинарское занятие выглядит так: обсуждение основных теоретических понятий на основе знаний, полученных на лекции; демонстрация применения этих понятий, решение конкретных задач по теме: демонстрация возможных алгоритмов решений, самостоятельное решение задач. Больше времени занимает живое общение со студентами по теме занятия. Согласно методике, некоторые задачи параллельно демонстрации объясняются преподавателем, а другие задачи – выполняются студентами самостоятельно, преподаватель контролирует ход решения и показывает решение на экране только после выполнения задачи большинством обучающихся. Есть возможность оставить на экране основной алгоритм и проследить самостоятельное применение его каждым студентом в своей тетради.

Заключение

Внедрение мультимедийных иллюстративных материалов в процесс изучения начертательной геометрии позволило повысить интерес студентов к предмету. Как следствие, повысилась успеваемость студентов, так как визуализация изучаемых объектов, наглядность методов и подходов к решению поставленных задач привела к более высокой эффективности подачи материала, достижению понимания студентами основных тем предмета.

Литература

1. *Гордон В. О., Семенцов-Огиевский М. А.* Курс начертательной геометрии. М.: Высшая школа, 2002. 272 с.
2. *Занков Л. В.* Наглядность и активизация учащихся в обучении. М.: Учпедгиз, 1960. 311 с.
3. *Гузненков В. Н., Журбенко П. А.* Autodesk Inventor 2012. Трехмерное моделирование деталей и создание чертежей. М.: ДМК Пресс, 2012. 122 с.
4. *Гузненков В. Н., Журбенко П. А.* Информационное оснащение аудиторных занятий // Теория и практика общественного развития. 2013. № 12. С. 37–40.
5. *Якунин В. И., Серегин В. И., Гузненков В. Н., Журбенко П. А.* Геометро-графические дисциплины в высшем профессиональном образовании // Инженерный вестник. 2015. № 05. С. 1039-1047.