УДК 514.18:681.3+744:621:681.3](077)

Н. В. Трухина

N. V. Trukhina

СОВРЕМЕННЫЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРЕПОДАВАНИИ НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ И ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКИ

MODERN COMPUTER TECHNOLOGY IN TEACHING DESCRIPTIVE GEOMETRY AND ENGINEERING GRAPHICS

Аннотация. *Рассмотрены возможности применения современных компьютерных технологий на теоретических и практических занятиях при изучении графических дисциплин в Педагогическом институте.*

Annotation. *The possibilities of application of modern computer technology in the theoretical and practical training in the study of graphic disciplines at the Pedagogical Institute.*

Ключевые слова: *начертательная геометрия, инженерная графика, компьютерные технологии, графические изображения, 3д модели, 3д принтер.*

Keywords: *descriptive geometry, engineering graphics, computer technologies, graphics, 3d models, 3d printer.*

Для современного выпускника вуза важны не столько знания, сколько способность применять их для решения конкретных ситуаций и проблем, возникающих в профессиональной деятельности и в жизни. При таком подходе знания становятся познавательной базой компетентного специалиста. В то же время современная образовательная система характеризуется сжатыми сроками обучения, большим объемом информации и требованиями к уровню сформированности общих и специальных компетенций.

При изучении графических дисциплин существует ряд педагогических проблем:

- отсутствие индивидуального подхода к обучаемым в процессе преподавания графических дисциплин;
- различный темп усвоения студентами учебного материала;
- отсутствие пространственного воображения и мышления, что затрудняет процесс выполнения чертежей;
- отсутствие у студентов четко выраженной связи с будущей профессиональной деятельностью, следствием этого является

поверхностное восприятие материала и формальность приобретаемых знаний;
- большой объем изучаемой информации и отсутствие навыков самостоятельной работы студентов.

Дисциплина «Начертательная геометрия и инженерная графика» в Педагогическом институте ИГУ преподается для студентов первого курса направления «Профессиональное обучение (по отраслям)», профиль подготовки транспорт. Все вышеперечисленные педагогические проблемы, возникающие при изучении данной дисциплины, в Педагогическом институте решаются следующими приемами.

Учитывая неоднородность состава группы, уровень подготовки и способности преподаватель вынужден придерживаться определенного оптимального ритма в учебной деятельности. Чтобы осуществлять индивидуальный подход к студентам в процессе изучения дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика», необходимо выяснить индивидуальные возможности обучающихся. Для этого в начале первого семестра проводится небольшой опрос, с целью выяснить уровень графических знаний, полученных на предыдущей ступени образования. Также выдается простая графическая работа (например, выполнение линий чертежа) для выявления уровня графических умений и навыков студентов. На основании выявленных знаний и способностей, корректируется изучаемый материал, подбираются здания для дальнейшего выполнения.

Успешное изучение начертательной геометрии и инженерной графики зависит от мотивации студентов. В начале изучения данной дисциплины студентам необходимо рассказать, где они смогут применить полученные знания. Студентам направления Профессиональное обучение (по отраслям) профиль транспорт, знания по начертательной геометрии и инженерной графике понадобятся на последующих курсах при изучении таких дисциплин как: техническая механика, устройство автомобиля, теория механизмов и машин, проектирование и создание 3D-моделей.

Для того чтобы различный темп усвоения учебного материала не препятствовал изучению дисциплины на лекционных и практических занятиях применяются компьютерные технологии, которые постепенно проникают во все сферы образования.

Одной из задач изучения начертательной геометрии является развитие у студентов пространственного воображения и способностей к мыслительному воспроизведению трехмерного объекта по его плоской модели – двухмерному чертежу.

По мнению Р.С. Немова, воображение – это особая форма человеческой психики, стоящая отдельно от остальных психических процессов и вместе с тем занимающая промежуточное положение между восприятием, мышлением и памятью [1, с. 260]. Воображение значительно расширяет и углубляет процесс познания мира. Студенты, не владея образным мышлением и воображением, затрудняются изображать на плоскости геометрические образы, находящиеся в пространстве. А неправильное представление чертежа делает геометрическую задачу вообще неразрешимой. Для того чтобы в начертательной геометрии решить ту или иную задачу необходимо создавать воображаемый образ. Создание графических образов или графическое моделирование необходимо не только для успешного обучения дисциплине, но и имеет немалое значение в конструкторской, технической деятельности, реализуется в повседневной жизни.

Воображение есть у каждого человека, но в повседневной жизни люди редко его тренируют. Тренировать воображение, учиться им пользоваться, как советуют психологи, нужно постоянно. Воспринимать учебный материал на слух сложно, от студента требуется сосредоточенного внимания и волевых усилий. Специфика дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» требует рассмотрения большого количества геометрических построений, которые на слух воспринимать очень сложно. Поэтому использование принципа наглядности: демонстрация макетов, рисунков, анимационных изображений, особенно актуально для изучения данной дисциплины.

Благодаря развитию компьютерных технологий, появилась возможность демонстрировать студентам не только готовые графические изображения, но и последовательность построения чертежей, решение графических задач начертательной геометрии, динамические и объемные характеристики различных моделей и деталей. При чтении лекций используются электронные презентации формата Microsoft PowerPoint, состоящие из набора слайдов. Основой таких лекций является создание набора электронных слайдов, передающих на экран всю графическую информацию. При этом учебный материал лекции разбивается на долю информации (используется принцип порционной выдачи информации) имеющей самостоятельную ценность. Очень важно показать студентам последовательность построения графического изображения, особенно изучая раздел начертательной геометрии, где в качестве геометрических образов выступают точки, прямые и плоскости. Показ электронных кадров-слайдов, особенно демонстрация на каких-либо отдельных примерах и задачах, обеспечивает наибольшую эффективность восприятия студентами излагаемого материала. Также используются gif-анимации, что позволяет наглядно продемонстрировать решение графических задач.

В первом семестре студенты знакомятся с правилами оформления чертежей, способами проецирования, решают метрические и позиционные задачи. Графические работы выполняют на форматах, согласно своему варианту по каждому заданию. Для выполнения самостоятельных графических работ созданы презентации с поэтапным выполнением чертежа и пояснениями, что дает возможность пересмотреть построения несколько раз при возникновении вопросов.

Применение 3D-принтера позволило воплощать объемные модели деталей в материале, что облегчает студентам понимание объемных форм предмета, значительно повышает интерес к учебному процессу, т.к. дает возможность визуально и тактильно оценить и протестировать результаты работы. Изготовленные 3D-модели используются на лекционных занятиях в виде наглядностей (пересечение тел, сечение тел плоскостями и др.), а также на практических занятиях для выполнения чертежей.

Изучив ГОСТы и приемы построения изображений, во втором семестре студенты знакомятся с графической программой автоматизированного проектирования AutoCad и графические работы выполняют на компьютере. С помощью компьютерной программы первокурсники выполняют чертежи по проекционному, техническому и машиностроительному черчению. Параллельно с изучением способов и приемов посроения трехмерных моделей, студенты знакомятся с устройством и работой 3D-принтера.

После изучения темы «Сборочные чертежи» студенты получают задание рассчитать сборочную единицу (например, болтовое соединение), выполнить модели деталей в программе AutoCad, напечатать их на 3D-принтере и собрать изделие. Правильность расчета и построения сборочной единицы студент может проверить сам в процессе сборки изделия. Если в процессе сборки выявляются ошибки, допущенные в расчетах или построениях, то студент анализирует свою работу, находит и устраняет ошибки, после этого снова печатает детали для своего изделия. Работа считается выполненной, если собрана готовая модель.

Использование современного учебного оборудования на практике позволяет обеспечить переход к более эффективным, ресурсо- и энергосберегающим современным образовательным технологиям за счет преобразования теоретической направленности процесса обучения на практическую. Оснащенность образовательного процесса учебным оборудованием нового поколения способствует увеличению интереса студентов к занятиям, их вовлеченности в практическую исследовательскую, а далее производственную деятельность. Приобретение новых практических навыков и компетенций дает возможность проявить себя в будующей профессиональной деятельности.

Список литературы

1. Немов, Р.С. Психология. В трех книгах. Кн.1. Общие основы психологии [Текст]. / Р.С. Немов. – 4-е изд. – М.: Владос, 2003. – 688 с.
2. Трухина, Н.В. Применение технологии быстрого прототипирования на занятиях по инженерной графике в педагогическом вузе [Текст] / Н.В. Трухина // Перспективы и проблемы развития профессионального обучения в современном мире: мат-лы Международной науч.-практ. конф. – Иркутск: ВСГАО, 2013. – С. 137-140.