

ПРОБЛЕМЫ В ГРАФИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

Матюх С.А.

Брестский государственный технический университет, г. Брест

Реформирование высшего образования, вызванное социально-экономическими и государственно-политическими преобразованиями, постоянный рост объема информации, увеличение количества изучаемых дисциплин при стабильных сроках обучения в вузах, поставили перед системой профессиональной подготовки специалистов ряд серьезных проблем.

В настоящее время считается, что наиболее эффективной научно-обоснованной технологией обучения является технология, базирующаяся на основе деятельности теории учения и обучения.

Основное предназначение начертательной геометрии – это развитие пространственного мышления у студентов и создание теоретической базы для последующего курса «Инженерной графики». В психологии восприятия известно, что изначально зачатками пространственного мышления обладает всего несколько процентов населения. Целенаправленный отбор по признаку наличия пространственного мышления у абитуриентов основных технических специальностей не ведется. Следовательно, у большей части студентов просто отсутствует то, что предполагается развивать.

Стремление развить пространственное мышление «на пустом месте», совместно с отсутствием отчетливого представления о том, зачем это все нужно, и приводит к такому положению, когда «Начертательная геометрия» попадает в разряд «трудных» курсов.

С точки зрения прикладной математики, начертательная геометрия является системой моделирования пространства, основывающейся на собственном методе – проецировании. В этом случае проекционные чертежи рассматриваются как плоские эквиваленты пространств различной размерности.

При таком подходе к изучению начертательной геометрии на первый план выходит задача по изучению формальных методов реализации моделей пространства на чертежах. Но это не требует наличия у студента пространственного мышления. Решение задач сводится к изучению системы правил, реализующих методы начертательной геометрии, базирующихся на формальной логике. Все позиционные и метрические задачи для объектов различной размерности решаются с использованием одних и тех же алгоритмов.

Рассмотрение метода двух изображений как базового для построения чертежей объектов трехмерного расширенного Евклидова пространства позволяет единообразно подходить к построению как ортогональных чертежей, так и наглядных, что очень важно в дальнейшем для изучения алгоритмов машинной графики. Переход от классического эпюра Монжа к координированному делает осязаемой связь начертательной геометрии с компьютерными технологиями проектирования сложных инженерных объектов.

Опытные преподаватели хорошо знают, что даже самые слабые студенты при переходе от начертательной геометрии к изучению основ инженерной гра-

фики словно обретают второе дыхание. Это в большей степени объясняется тем, что осуществляется переход от теоретических чертежей абстрактных геометрических объектов к чертежам реальных объектов. Абстрактное мышление, необходимое для теоретических чертежей, может быть замещено практическим, менее трудоемким для многих обучаемых.

Преподаватели с многолетним опытом работы подтверждают, что даже выпускники очень грамотно выполняют чертежи технических изделий и совершенно беспомощны при выполнении теоретических чертежей абстрактных объектов, чертежей начертательной геометрии.

Неужели, подводя некоторый промежуточный итог, можно сказать, что начертательная геометрия не обеспечивает формирование и развитие пространственного мышления и не является базой для изучения инженерной графики.

Ответ, по всей вероятности, следующий: начертательная геометрия является ключевым предметом при подготовке высококвалифицированного специалиста. И объясняется это следующим: подготовка современного специалиста ориентирована на использование им в практической деятельности средств вычислительной техники, моделирующей те или иные производственные процессы, работу технических объектов и сами объекты. Все это базируется на формальном описании объектов и процессов. А это невозможно без обращения к объектам расширенного Евклидова пространства, знания позиционных и метрических их свойств, методов их преобразования, без соответствующей "геометрической культуры" пользователя.

Именно эту геометрическую культуру и формирует начертательная геометрия. Основными ее задачами на нынешнем этапе становятся: формирование формальной модели пространства; создание системного подхода к процессу решения позиционных и метрических задач; формирование умений геометрического моделирования процессов, систем и сложных технических форм.

Решение задач лежит в плоскости модернизации рабочих учебных программ. В пределах, допускаемых образовательными стандартами, необходимо увеличить объемы часов, планируемых на изучение разделов конструирования. Использование в промышленности идеологии 3D-проектирования требует более полной увязки методов построения ортогональных чертежей с метрически определенными чертежами «наглядных изображений».

При проведении практических занятий в первую очередь необходимо обращать внимание на выработку у студентов устойчивых навыков в конструировании геометрических объектов по заданным свойствам. Нельзя противопоставлять решение задач «в пространстве и на чертеже», ибо чертеж, будучи эквивалентом пространства, служит только для визуализации объектов.

Наибольшее внимание следует уделять тем методам решения геометрических задач, которые в дальнейшем используются в САД-системах. В первую очередь студент должен усвоить ту информацию, которая необходима при выполнении проектных задач. По окончании курса инженерной графики студент должен иметь устойчивое представление о тех общих условиях и упрощениях, которые применяются при выполнении технических чертежей. Правила выполнения специальных чертежей должны изучаться не только в курсе инже-

нерной графики, но и на спецкурсах. Понимание, зачем и почему именно так выполняются эти чертежи, в большинстве случаев невозможно без знания технологии производства.

Изложенный подход хорошо реализуется на практике с помощью ЭВМ, что и дало ему название компьютерной технологии обучения. Её применение позволяет: увеличить глубину усвоения новых знаний за счет возможностей ЭВМ и информационных систем; рассматривать большое число различных альтернативных вариантов при одновременной более трудоемкой их проработке; сократить сроки и повысить качество усвоения изучаемого материала, т.к. компьютерная технология позволяет быстрее получить исходное решение и нагляднее его представить; уменьшить трудоемкость процесса получения новых знаний; развить способности самостоятельного использования современных вычислительных и информационных систем для решения сложных проектных или исследовательских задач, соответствующих уровню современного специалиста.

ТЕСТИРОВАНИЕ КАК ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ КОНТРОЛЬ ЗНАНИЙ ПО НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ

Мищирук О.М., Шумская Л.П.

Брестский государственный технический университет, г. Брест

Начертательная геометрия является одной из фундаментальных учебных дисциплин, которая развивает наглядно-образное мышление, а также интуицию будущего специалиста. Эти способности необходимы людям, занимающимся как творчеством, так и точными науками. Инженерные специальности совмещают в себе оба этих направления. Наряду с увеличением объема научной информации, связанным с появлением новых дисциплин в учебных планах высших технических учебных заведений уменьшается количество часов, отводимых на изучение начертательной геометрии. Возникает вопрос об оптимизации контроля знаний студентов. Одним из распространенных методов контроля в нынешнее время является тестирование.

Тестирование предназначено для проверки умения студента читать готовый чертеж, т.е. выполняется обратная задача начертательной геометрии. Прямая задача начертательной геометрии – построение чертежа – уже освоена студентом при выполнении графических работ, а знания, умения и навыки закрепляются при тестировании.

Нами проведено тестирование в группах 1-го курса факультета ВиГ. Использовались карточки с вариантами задач по теме начертательной геометрии «Преобразование проекций». Каждый студент получает карточку с индивидуальным вариантом. Предлагается 5 задач с готовым условием и решенной задачей. Необходимо записать правильный ответ на поставленный вопрос. Была проведена сравнительная работа по результатам тестирования и результатам письменного экзамена. Сравнивались баллы 26 студентов, у которых экзаменационный билет содержал задачу по этой теме. Помимо этого, в билете есть и