

**МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ
В ТЕХНИЧЕСКИХ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ**

Ж.Ш.САДЫБАКАСОВ, В.А.САНДАЛБАЕВА

E.mail. ksucta@elcat.kg

Статьяда сызма геометрия боюнча өтүүнүн усулдары каралган.

В статье рассматривается методика формирования задач по начертательной геометрии.

In article the technique methodical teaching of descriptive geometry.

Объективная необходимость позитивных изменений в социально-экономическом положении Кыргызстана выдвигает на первый план проблемы совершенствования системы высшего образования с целью повышения качества подготовки специалистов и приближения уровня их профессиональной подготовки к международным требованиям.

Современный период жизни общества характеризуется учеными как эпоха технологической революции. Высокие темпы научно-технического прогресса требуют особого внимания к вопросам подготовки инженерных кадров. Выпускаемые в настоящее время вузами инженерные кадры должны обладать прочными знаниями по графико-геометрическим дисциплинам, уметь с помощью чертежа выразить свои конструкторские и теоретические замыслы и технические идеи для последующей их реализации на практике. Реализация данных требований осуществляется разработкой и внедрением современной технологии обучения техническим дисциплинам в технических вузах и, непосредственно, начертательной геометрии. Таким образом, главной целью процесса обучения в высших учебных заведениях является постоянное повышение качества подготовки будущих специалистов, а степень подготовленности студента по тому или иному предмету за определенный период времени традиционно определяется его оценкой за полученные знания. Проблема успешности обучения в высших учебных заведениях в настоящее время изучена недостаточно. Несмотря на значительное число научных исследований и положительный опыт работы в этом направлении, в области методики обучения начертательной геометрии проблема развития творческих способностей не нашла должного отражения, а точнее, не ставилась как самостоятельная задача.

Одними из самых трудных предметов для студентов первых курсов инженерных, особенно строительных, архитектурных специальностей вузов являются начертательная геометрия и инженерная графика. Преподавателям этой дисциплины приходится тяжело, объясняя пространственные образы, представляя их на двухмерном чертеже, и многие студенты плохо представляют, а преподаватели вынуждены тратить много времени, энергии и сил с учетом тенденции постоянного сокращения аудиторного времени на изучение графических дисциплин в технических вузах, чтобы эти знания донести до студентов. Вот и требуется от преподавателя настойчивый поиск методов совершенствования учебного процесса. Традиционно в преподавательской среде считается, что основное предназначение курса начертательная геометрия – это развитие пространственного мышления у студентов и создание теоретической базы для последующего курса, инженерной графики, технического черчения. Вместе с тем, не оспаривая этот тезис, нужно отметить следующее. В психологии восприятия давно уже известно, что изначально пространственным мышлением обладают всего лишь несколько процентов населения. Целенаправленный отбор по признаку наличия пространственного мышления у абитуриентов основных технических специальностей не ведется. Следовательно, у большей части студентов просто отсутствует пространственное мышление, его предполагается развивать. Попытка же развить пространственное мышление на пустом месте приводит к тому, что начертательная геометрия попадает в разряд трудных курсов.

Постоянно происходит изменение программ, совершенствуются теория и методика преподавания начертательной геометрии на основе новых информационных технологий обучения, активизирующих учебную деятельность студентов и развивающих их творческие способности. В этих условиях большое значение имеет определение того, какие из новых методов обучения дают наибольший эффект при преподавании начертательной геометрии, и дальнейшее внедрение их в учебный процесс. А для этого необходимо применять наиболее современные и научно обоснованные методы контроля текущих и итоговых знаний.

Исторически начертательная геометрия развивалась как прикладная математическая дисциплина, призванная решать инженерно-технические задачи с использованием графических методов. До недавнего времени она была единственным поставщиком алгоритмов решения сложных инженерных задач. Глубоко формализованный математический аппарат, используемый начертательной геометрией,

позволяет ей обходиться и без пространственного представления процесса решения той или иной задачи. Наиболее характерно это для задач многомерного пространства.

С точки зрения прикладной математики начертательная геометрия является системой моделирования пространства, базирующейся 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 объектов пространства, на чертежах – плоских эквивалентах. А это уже не требует наличия у обучаемого пространственного мышления. Решение той или иной задачи сводится к изучению системы, правил, реализующих методы начертательной геометрии, базирующиеся на формальной логике. Рассмотрение расширенного евклидова пространства (пространства, дополненного несобственными элементами) позволяет значительно сократить число таких правил. А подход к геометрии трехмерного пространства с точки зрения многомерного еще более упрощает задачу. 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 (эпюр Монжа), так и наглядных (аксонометрии и линейной перспективы), что весьма важно в дальнейшем для изучения алгоритмов машинной графики. Переход от классической эпюра Монжа к арифметизированной (координированной) 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 технического черчения (инженерной графики) как бы обретают второе дыхание. Это в большей степени объясняется тем, что осуществляется переход от теоретических чертежей абстрактных геометрических объектов, таких как точки, линии, поверхности, к чертежам реальных объектов. Абстрактное мышление, необходимое для теоретических чертежей, может быть замещено практическим, менее трудоемким для многих обучаемых.

Несмотря на то, что оба курса, начертательная геометрия и инженерная графика, используют общий метод построения чертежей, технические чертежи не являются точными, они условны. Правила их выполнения в, основной своей массе, базируются на

ограничениях, налагаемых ГОСТами. Если исключить требование проекционной связи, то вряд ли можно найти что-нибудь объединяющее теоретические и технические чертежи. Построение технических чертежей регламентируется системой условностей и упрощений. Более того, для чертежей различных видов изделий эти условности и упрощения носят различный характер. С учетом всего сказанного утверждение о том, что начертательная геометрия – это база для инженерной графики, является весьма спорным. Этот тезис подтверждается и многолетним опытом работы с выпускниками колледжей и техникумов. Такие студенты очень грамотно выполняют чертежи технических изделий и совершенно беспомощны при выполнении теоретических чертежей абстрактных объектов, чертежей начертательной геометрии.

Подводя некоторый промежуточный итог, можно сказать, что начертательная геометрия не обеспечивает формирование и развитие пространственного мышления и не является базой для изучения инженерной графики. Итак, возникает вопрос, какое же место в настоящее время занимает начертательная геометрия в системе подготовки специалистов технического профиля? Как ни странно это может показаться, ответ на этот, казалось бы, риторический вопрос может быть следующий. Начертательная геометрия является основополагающим предметом при подготовке высококвалифицированного специалиста. И это объясняется 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. Последнее же невозможно без обращения к объектам расширенного евклидова пространства, знания позиционных и метрических их свойств, методов их преобразования, геометрической культуры пользователя.

Именно эту геометрическую культуру и формирует начертательная геометрия. Нами предлагается следующее формирование задач в начертательной геометрии:

- формирование прочных знаний о построении чертежей и разверток поверхностей геометрических тел;
- формирование умений самостоятельно разрабатывать и выполнять чертежи разверток и моделей в соответствии с выбранной конструкцией;
- формальная модель расширенного евклидова пространства;
- системные подходы к решению “позиционных” и метрических задач;
- умение геометрически моделировать процессы систем и сложных технических форм.

Для решения этих задач предлагаем модернизацию рабочих учебных программ в пределах, допускаемых образовательными стандартами. Необходимо увеличить объемы часов, планируемых при изучении разделов курса начертательной геометрии, конструирования кривых и поверхностей, инженерной графики. При проведении практических занятий в первую очередь необходимо обращать внимание на выработку у студентов устойчивых навыков в конструировании геометрических объектов по наперед заданным свойствам. Нельзя противопоставлять решение задач в пространстве и на чертеже, ибо чертеж, будучи эквивалентом пространства, служит только для визуализации тех или иных его объектов, в той или иной форме. Различные методы решения на чертежах задач, в основном, определяются особенностями получения построения их как эквивалентов. Наибольшее внимание следует уделять тем методам решения геометрических задач, которые в дальнейшем используются в системах AutoCAD. Последнее справедливо и для курса инженерной графики. В первую очередь студент должен усвоить ту информацию, которая необходима для настройки системы при выполнении той или иной проектной задачи. По окончании курса инженерной графики студент должен иметь устойчивое представление о тех общих условностях и упрощениях, которые применяются при выполнении технических чертежей. Изучение правил выполнения специальных чертежей должны быть отнесены на специальные курсы. Понимание, зачем и почему именно так выполняются эти чертежи, в большинстве случаев невозможно без знания технологии производства. Как писал В.С.Левицкий, «...инженер учится чертить всю свою сознательную жизнь».

Список литературы

1. Абрамова Г.С. Возрастная психология: Учеб. пособие. – М., 1999. – С. 201.
2. Авдеев В.Т. Психология решения проблемных ситуаций. – М., 1992. – С.112.
3. Аверьянов А.Н. Системное познание мира. – М., 1985. – С. 96.
4. Ананьев Б.Г. Человек как предмет познания. – Л., 1969. – С.306.
5. Андреева Г.М. Социальная психология. – М., 1980. – С. 24.
6. Анцыферова Л.И. К психологии личности как развивающейся системе// Психология формирования и развития личности. – М., 1981. – С.196.
7. Бабанский Ю.К. Оптимизация учебно-воспитательного процесса. – М., 1992. – С.125.

8. Березина Л.Ю., Жохов А.Л. Профессиональное образование. – М., 1998. – С.45.
9. Блаус А.Я. Результаты исследования подготовленности студентов 1 курса к изучению графических дисциплин //Тезисы докл. Межвуз. конф. по пробл. педагогики высш. школы. – Рига, 1969. – С.234.
10. Блейк Р., Моутон Дж. Научные методы управления. – Киев, 1990. – С.49.
11. Богоявленская Д.Б. Психологические основы интеллектуальной активности. – М., 1988. – С.102 .
12. Ботвинников А.Д. Пути совершенствования методики обучения черчению: Пособие для учителей. – М., 1983. – С.145.