

## **ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА: РОЛЬ ОБЪЕМНО-ПРОСТРАНСТВЕННОГО МЫШЛЕНИЯ ПРИ ЕЕ ИЗУЧЕНИИ**

**Н.Н. Гобралев**, канд. техн. наук, доцент, **Д. М. Свирепа**, канд. техн. наук, доцент, **Н.М.Юшкевич**, преподаватель

*Белорусско-Российский университет (БРУ), г. Могилев, Республика Беларусь*

Ключевые слова: инженерная графика, проблемы адаптации выпускников школ к учебе в ВУЗе, связь инженерной графики со специальными дисциплинами, объемно-пространственное мышление по инженерной графике.

Аннотация: на основе анализа довузовской подготовки абитуриентов по инженерной графике делается вывод о необходимости поиска более эффективных методов ее преподавания в ВУЗе, например, в направлении развития объемно-пространственного мышления.

Уровень развития современного производства и используемых в нем технологий требуют от инженерно-технических кадров высококачественных и многопрофильных знаний, получаемых ими на всех стадиях обучения – в школах, средних специальных и далее в высших учебных заведениях. По этой причине в программах образовательной подготовки молодежи стали появляться как новые, так и преподаваемые по-иному дисциплины. Это привело к перегруженности учащихся и студентов и, как итог – к снижению качества знаний.

В довузовском образовании улучшить ситуацию с отмеченной проблемой позволяет создание в школах и гимназиях профильных классов, а также система профессионально-технического образования. Перечень и объемы учебных дисциплин в этих учебных заведениях подбираются с учетом их будущей специальности. Но все равно, как отмечают преподаватели вузов, уровень подготовки выпускников средних школ и средних специальных заведений желает быть лучшим.

Сложившаяся ситуация была описана и автором диссертации [3], который сделал следующий вывод о модернизации образования: «Традиционная система образования, основанная на

непрерывном усвоении знаний, не в полной мере отвечает условиям постоянно растущего объема информации. В подобных обстоятельствах обучение в высшей школе должно быть направлено не только на накопление знаний, но и на формирование самостоятельного нестандартного мышления, умения ориентироваться в потоке информации и творческого отношения к постоянно изменяющейся действительности»

Как же обстоят дела в высших учебных заведениях Республики Беларусь?

Студенты ВУЗов начинают знакомство со специальными дисциплинами в основном с третьего-четвертого курса. На начальном же этапе обучения они изучают известные им по школе предметы, но более глубоко и обстоятельно. Но их предшествующая подготовка недостаточная, и это отрицательно сказывается на усвоении материала специальных дисциплин. В итоге качество выпускника – молодого специалиста также оказывается недостаточным. А это государственная проблема. Не зря же во многих организациях народного хозяйства при приеме на работу проводится предварительное собеседование и даже аттестация специалистов, целью которых является подтверждение ими заявленных по диплому знаний.

Учитывая тот факт, что получаемое образование студентов начальных курсов ВУЗов должно быть более качественным, перед профессорско-преподавательским составом ставится задача поиска более продуктивных и совершенных методов и методик учебного процесса. Как же это может быть выполнено применительно к «Инженерной графике»? Она является первой общетехнической дисциплиной, которую студенты изучают уже с первого курса. Ее термины и понятия широко применяются при изучении многих других последующих технических дисциплин.

Успешное освоение инженерной графики в значительной степени зависит от того насколько преподавателю удастся вложить в сознание студентов ее суть и методику пользования ею. Знаниями учебного материала преподаватели стараются развить и сформировать у студентов объемно-пространственное

мышление, необходимое для решения различных технических задач с применением чертежа. Но на начальном этапе эффективность обучения низкая, так как студенты еще не усвоили понятийный аппарат дисциплины. Поэтому они не успевают представлять и осмысливать излагаемые преподавателем блоки учебного материала.

В случае с инженерной графикой мыслительная работа задействует множество представлений иллюстративного характера. Потому что основным используемым в ней понятием является «чертеж» – средство графического выражения информации о каком-либо изделии или процессе. С помощью этого понятия учебный материал дисциплины создает представления других терминов, специальных и общетехнического характера. Таким образом, их совокупный комплекс формирует пространственное мышление в области инженерной графики. Если у студентов сложился достаточный объем этих представлений по дисциплине, т.е. развитое пространственное мышление, то процесс усвоения материала инженерной графики проходит успешно.

Но что собой представляет само понятие «пространственное мышление», какие у него составляющие формы и как оно может быть использовано при изучении инженерной графики? Довольно полное исследование этого понятия, а также методов его формирования у учащихся проведено в научно-исследовательской работе [4].

Существует определение, что «пространственное мышление – вид умственной деятельности, обеспечивающий создание пространственных образов и оперирование ими в процессе решения практических и теоретических задач». Оно формируется на всех этапах обучения – от школы до вуза, с использованием различных обучающих методик, имеет индивидуальную специфику (например, как у средних специальных учреждений образования), и проявляется в разнообразных видах деятельности (игровой, учебной, профессиональной). Пространственное мышление в своем наиболее развитом виде формируется на графической основе, с использованием зрительных образов, ко-

гда опознание объектов, изображённых различными графическими средствами, происходит по воображению. Развитие воображения – важнейшее условие умения строить и читать чертеж. Но и сам процесс обучения инженерной графике является одним из важных средств развития воображения[4].

Таким образом, можно сделать вывод, что основой для развития объемно-пространственного мышления по инженерной графике является формирование в сознании студентов зрительных, воображаемых объектов по ее материалу. Кроме того, сама дисциплина, как повсеместно оперирующая понятием «чертеж», также способна развивать объемно-пространственное мышление. Такая особенность «чертежа» уже отмечалась преподавателями инженерной графики [2].

Важное место в курсе инженерной графики занимает овладение приемами построения изображений объемных фигур, которые нужны студентам для создания и чтения их чертежей. Примером работы может быть материал раздела «Проекционно-го черчения». Эти прямая и обратная задачи являются методологической основой изучения по дисциплине, так как решаются на протяжении всего обучения. Например, объясняя процесс создания чертежа какой-либо детали, преподаватель акцентирует внимание студентов на определении необходимого и достаточного количества ее изображений, порядке нанесения размеров на них, учет технологии изготовления по чертежу изделия и многие другие особенности. При чтении чертежа, т.е. обратной задаче, также учит, как следует представлять по нему конструкцию и размеры изделия, понимать его технологические и эксплуатационные особенности. Таким образом, происходит становление объемно-пространственного мышления путем проведения параллели между наглядным изображением детали (или самой деталью) и ее чертежом.

Если же работа ведется по выполнению рабочих чертежей деталей или их эскизов, то объемно-пространственное мышление дополняется понятиями конструктивных элементов деталей в виде всевозможных канавок, проточек, центровых отверстий, резьбы, шпоночно-шлицевых пазов и так далее. Объяснять «на

пальцах» эти элементы невозможно. Поэтому в учебном процессе дисциплины «Инженерная графика» преподавателю просто необходимо широко использовать иллюстративный материал [1]. Его условно можно разделить на группы:

1 – материал в виде *образного представления* объекта, которое формируется у студентов описательно, словесно. Невысокая эффективность этой группы определяется тем, что не все студенты имеют достаточно широкий кругозор;

2 – реальные *модели* изучаемых объектов и им сопутствующие чертежи. Недостатком этой группы является ограниченность количества учебных моделей;

3 – *плакаты*, которые содержат и наглядные рисунки-иллюстрации, и изображения объектов в виде чертежей. Главным недостатком плакатов является невозможность показать динамику явлений;

4 – *компьютерные*, главным образом, мультимедийные технические средства обучения в виде презентаций и слайдов. Они способны представлять большие объемы иллюстративного материала, в том числе и в динамике.

## Литература

1. Гобралев, Н.Н. Иллюстрирование преподавания графических дисциплин. РМНК «Образовательные технологии в преподавании графических дисциплин», Брест, Брестский ГТУ, 2009.: С.26-27.
2. Кондратчик, Н.И., Матюх, С.А. Обучающие технологии графических дисциплин. РНПК «Образовательные технологии в преподавании графических дисциплин», Брест, Брестский ГТУ, 2009.: С. 52-54.
3. Кузьменко, Е. Л. Формирование готовности к профессионально-творческой деятельности студентов в процессе обучения инженерной графике/ Автореферат диссертации на соискание степени кандидата педагогических наук. Воронеж – ВГТУ, 2006.
4. <http://www.allbest.ru>. Развитие пространственного мышления у учащихся строительного колледжа при изучении курса "Инженерная графика".