

ОПЫТ ПРЕПОДАВАНИЯ ОСНОВ ЧЕРЧЕНИЯ И РАЗВИТИЯ ПРОСТРАНСТВЕННОГО ВООБРАЖЕНИЯ НА ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ КУРСАХ

Подгорнова Г.Т., Киселевский О.С.

Белорусский государственный университет транспорта. г. Гомель

Известно, что общепризнанным значением курса начертательной геометрии является цель познакомить студентов с теоретическими основами технического черчения, графическими методами решения технических задач, а также способствовать развитию пространственного воображения. Если первые два положения находят достаточное отражение в вузовских курсах начертательной геометрии, то процесс развития пространственного воображения протекает произвольно. Кроме того, не существует объективного критерия оценки уровня развития пространственного воображения. Решения типовых задач начертательной геометрии легко сводятся к формально-логическим методам, которые воспринимаются студентами как неизбежный алгоритм, а потому служить развитию пространственного мышления могут лишь косвенно.

В идеале развитие пространственного воображения до уровня, необходимого для обучения в вузе, должно предусматриваться программой средней школы. Тогда в вузовском курсе начертательной геометрии излагались бы только формальные методы решения задач без стремления сформировать предметные ассоциации. В действительности же во многих школах сохраняется второстепенное отношение к черчению. Кроме того, изучение черчения в седьмом классе нам кажется неэффективным. К сожалению, разрыв между тем, что должно быть и что есть на самом деле, в последние годы стал огромным. Как правило, из средней школы молодой человек выходит с низким уровнем развития пространственного воображения, запас накопленных в памяти геометрических образов беден и однообразен.

Одна из проблем, возникающая у студентов при изучении нашей дисциплины, объясняется также их слабой графической подготовкой. Они вообще не умеют грамотно чертить, не знают критерия оценки простоты графических операций. Студенты на лекциях, как правило, не могут без ошибок перечертить с доски условие задачи, не говоря уже о решении. Все это мешает восприятию материала данной дисциплины. Студенты не всегда видят конечную цель изучения начертательной геометрии, не понимают ее роли в становлении геометрического аппарата. Поэтому при обучении в вузе естественно приходится заниматься восполнением пробелов среднего образования.

Анализ результатов тестирования остаточных знаний у абитуриентов и первокурсников показывает, что стабильно хорошее владение предметом присуще тем студентам, которые, ещё будучи школьниками, являлись слушателями курсов довузовской подготовки в системе ФДП и посещали занятия по черчению при кафедре «Графика». Однако в последние годы школы отказались от такой системы работы. К тому же, в связи с непрекращающимися экспериментами над школьной программой увеличилось количество студентов, до поступления в вуз вообще не изучавших черчение. Программа же вузовской дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» рассчитана на то, что

студенты первого курса, придя из школы, уже имеют определенные практические знания, умения и навыки.

Перед началом 2011-2012 учебного года при кафедре «Графика» БелГУТа при содействии факультета профориентации и довузовской подготовки были организованы трехдневные экспресс-курсы для всех желающих первокурсников. На курсы записалось более 400 человек. Были сформированы группы по 15-20 человек. Программа курсов содержала 18 академических часов, разделенных на 3 занятия с периодичностью 1-2 дня.

На первых занятиях студентов учили правильному обращению с чертежными инструментами, учили выполнять различные построения рациональными приемами, т.е. с наименьшей затратой времени и наибольшей точностью, а также аккуратности выполнения и правильности построения с точки зрения соблюдения установленных стандартов и правил. В дальнейшем на всех занятиях постоянно придерживались установленных требований, с тем чтобы полученные сведения и навыки постепенно закреплялись. Разумеется, овладение техникой культуры работы над чертежом требует старания и упорства. Ведь именно небрежность в оформлении чертежа приводит к накоплению в большом количестве мелких ошибок, которые впоследствии сказываются, по меньшей мере, на качестве чертежа, а по большому счёту, на дисциплине и качестве подготовленного специалиста.

Вторым важным пунктом в методике занятий были введены элементы, направленные на формирование у обучающихся прочных связей между пространственным объектом и его плоским изображением. Так, метод параллельного прямоугольного проецирования, проекции точки, прямой, плоскости рассматриваются на примерах моделей, т.е. проекции точки, отрезка прямой и т.д., не рассматриваются как абстрактные понятия, а связываются с конкретными геометрическими объектами, их вершинами, ребрами, гранями. Объяснение материала получается более наглядным, развивается пространственное воображение, у студентов вырабатывается понимание, что необходимость изучения отдельных элементов модели (вершины-точки, ребра-прямые, грани-плоскости и т.д.) диктуется необходимостью научиться строить чертежи (проекции) самой модели. К тому же путь от активного восприятия конкретного объекта изображения (с анализом его проекций путем членения на элементарные составляющие) к абстрактному мышлению и психологически более оправдан, чем обратный путь. В этих заданиях заложена идея связи начертательной геометрии, как теории, с черчением, как с практическим применением этой теории.

Большое внимание было уделено знакомству с различными способами преобразования изображений. Слушателями курсов выполнялись задания на изменение метода проецирования (например, построение чертежа детали в прямоугольных проекциях по его наглядному изображению в аксонометрических проекциях), задания на преобразования с изменением пространственного положения объектов проецирования и преобразования самих объектов проецирования. Введение таких задач, связанных с «динамическими» преобразованиями в процессе обучения, позволяет развивать пространственное представление у учащихся, развивает способность комбинировать, конструировать, умение анализировать.

Так же студенты (слушатели курсов) выполняли задания на определение взаимного расположения геометрических элементов (деталей, поверхностей) и расположения их относительно плоскостей проекций. Такая работа учит студентов проводить анализ чертежа, развивает логику, наблюдательность.

Учитывая опыт работы, для рационального использования учебного времени было подготовлено методическое пособие. Пособие выполнено в виде рабочей тетради (прописей), где наряду с теоретическим объяснением материала предложены варианты заданий, а также оставлено пространство на страницах для их выполнения (см. рисунок). Программа экспресс-курсов в методической рабочей тетради изложена в следующей логической последовательности:

- разнообразие чертёжных инструментов и их правильное использование;
- линии чертежа и чертёжные шрифты;
- геометрические построения (деления отрезков, углов, окружностей, построение сопряжений и лекальных кривых);
- наглядное изображение предметов;
- методы проецирования;
- проецирование вершин, рёбер и граней, проекции точек на поверхности предмета;
- геометрические тела и их артефакты в природе, быту и технике;
- группы геометрических тел.

13. Проецирование вершин, рёбер и граней предмета
Любое графическое изображение состоит из отдельных точек, прямых и кривых линий. Каждая точка или линия на чертеже является проекцией той или иной части (элемента) предмета: вершины, ребра, грани, кривой поверхности и т.п. Построение проекций предмета сводится к изображению на чертеже его вершин, рёбер, граней и кривых поверхностей (рисунок 24).

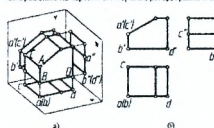


Рисунок 24 - Проецирование вершин и рёбер предмета

Сколько вершин имеет изображённый предмет?
Сколько рёбер и граней у предмета?
Сколько рёбер и граней параллельны горизонтальной плоскости проекции?
Фронтальной?
Профильной?
Сколько рёбер и граней параллельны горизонтальной плоскости проекции: фронтальной, профильной?

Задание 1: На рисунке 25 показаны три проекции и наглядное изображение одного из того же предмета. Требуется найти и обозначить на проекции положение точек А, В, С, D и Е.

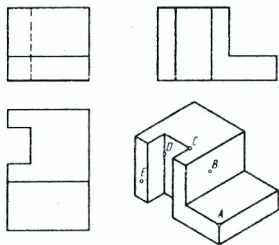


Рисунок 25 - Проецирование точек, находящихся на поверхности предмета

Задание 2: По двум видам – главному и виду слева, построить третий вид – вид сверху. На всех трёх видах показать положение проекций вершины А, ребра ВС, DE, наклонной грани предмета. Попытаться представить предмет в виде трехмерного изображения.

Имя/Фамилия	А.И.О.	Подпись	Дата							Оценки	Подпись
Решение											
Задача											
Решение											
Задача											
Решение											

Рисунок 1 – Разворот рабочей тетради, знакомящий с закономерностями проецирования вершин, рёбер и граней предмета и предлагающий задание для самостоятельной работы

Объём и формат пособия обусловлен тем, что, как правило, именно на перерисовывание условия уходит больше всего времени, ресурс которого на экс-

пресс-курсах ограничен. Решение же самой задачи, закрепление материала по этой причине обычно проходит второпях.

По окончании работы курсов было проведено анкетирование слушателей, где они в основном положительно оценили эту учебу. Многие только на этих курсах впервые ознакомились с правилами работы чертежными инструментами, с построением изображений. Все преподаватели также положительно оценили работу этих подготовительных курсов.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ РАЗДЕЛА «НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ» С ЭЛЕМЕНТАМИ СТРОИТЕЛЬНОГО ЧЕРЧЕНИЯ

Разумова Л.С., Гиль С.В.

Белорусский национальный технический университет, г. Минск

Постоянно возрастающие требования к качеству высшего технического образования в условиях увеличения количества преподаваемых дисциплин и, как следствие, сжатие сроков изучения каждой диктуют модификацию учебных программ и их привязку к будущей специальности. Особенно чувствительна к различным изменениям такая классическая дисциплина, как инженерная графика, деление которой на машиностроительный и строительный профиль становится с каждым годом всё более условным.

В последние годы открываются новые специальности, требующие комплексной графической подготовки будущих специалистов с введением элементов строительного черчения. Так, в БНТУ на факультете технологий управления и гуманитаризации (ФТУГ) открыта специальность «Организация упаковочного производства», на факультете горного дела и инженерной экологии (ФГДЭ) – специальности «Разработка месторождений полезных ископаемых», «Горные машины и оборудование» и традиционно по этим же рабочим программам на автотракторном факультете (АТФ) обучаются студенты специальностей «Организация перевозок и управление на автомобильном и городском транспорте», «Организация дорожного движения» и одна из вновь открытых – «Транспортная логистика». В условиях дефицита учебных часов при изучении дисциплины «Инженерная графика» для увеличения интенсификации усвоения студентами разделов дисциплины с одновременным повышением роли и качества самостоятельной работы студентов в обучении разработан структурированный учебно-методический комплекс по разделу инженерной графики «Начертательная геометрия» с элементами строительного черчения для студентов дневной и заочной форм обучения. В его состав входят: учебно-методическое пособие, где представлены в виде лекций основополагающие темы раздела «Начертательная геометрия», методики выполнения индивидуальных заданий; комплект индивидуальных графических заданий по основным изучаемым темам раздела (12 заданий, 30 вариантов), два стенда с чертежами, отражающими пошаговое выполнение индивидуальных заданий «Перспектива» и «Проекции с числовыми отметками». Рассмотрим и проанализируем более подробно все отмеченные составляющие данного учебно-методического комплекса и оценим внедрение его в учебный процесс кафедры.