

ПРОБЛЕМЫ ГРАФИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗОВ.

Вольхин К.А., Астахова Т.А., Сушко В.В.

Новосибирский государственный технический университет

Одной из основных задач курса начертательной геометрии и инженерной графики является развитие пространственного представления и воображения, конструктивно-геометрического мышления, способности к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе графических моделей пространства, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов. С внедрением информационных технологий требования к визуальной грамотности обучающихся, к их графической подготовке возрастают. Свободное оперирование пространственными образами является тем фундаментальным умением, которое объединяет разные виды учебной и трудовой деятельности. Поэтому исследование применения компьютерных технологий при изучении курса «Начертательная геометрия и инженерная графика» и определение оптимальных сочетаний их с традиционными методами обучения представляется актуальной проблемой.

Компьютер в учебном процессе может выполнять три связанные между собой и взаимозависимые функции: инструментальную, информационную и коммуникационную. Чтобы оценить фактическое влияние использования компьютера при обучении графическим дисциплинам, было организовано экспериментальное обучение начертательной геометрии 39 студентов факультета летательных аппаратов. Этим студентам предоставлялась возможность использования компьютера для выполнения графических заданий, для изучения теоретических основ курса и для организации самостоятельной работы с использованием информационных ресурсов и коммуникационных возможностей кафедрального сайта. Они не проходили специального отбора, однако приняли участие во входном тестировании, для определения уровня их графической грамотности, проведенном среди 166 студентов первого курса. Тестовые задания были составлены на основе анализа школьной программы по черчению, в соот-

ветствии с которой базовыми являются знания методов проецирования на одну, две и три взаимно перпендикулярные плоскости проекций.

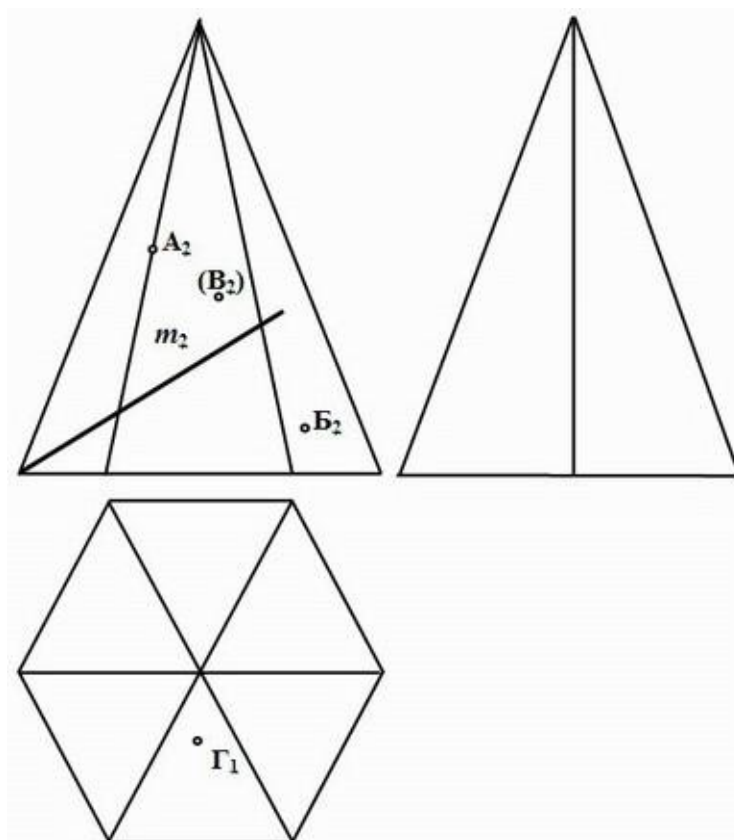


Рисунок 1. Условие первого графического задания

В первом задании, приведенном на рисунке 1, требовалось построить недостающие проекции четырех точек и линии, расположенных на поверхности правильной шестигранной пирамиды. Цель задания определить уровень владения методом проецирования на три взаимно перпендикулярные плоскости проекций и определить проблемы, возникающие при решении позиционных задач. Как видно из результатов выполнения задания, представленных на диаграмме (рис.2), больше всего затруднений связано с построением профильной проекции точек. Так горизонтальную проекцию точки A , расположенной на ребре пирамиды, правильно построили 92% студентов экспериментальной и 80% контрольной групп, а профильную 56% и 63% соответственно. Это говорит о том, что значительная доля студентов совершенно не владеет методами проецирования. Только 14 человек правильно выполнили построения проекций всех точек (в том числе два из экспериментальной группы) и практически такое же коли-

чество не имеют никакого опыта в решении подобных задач 13 студентов (из них три из экспериментальной группы).

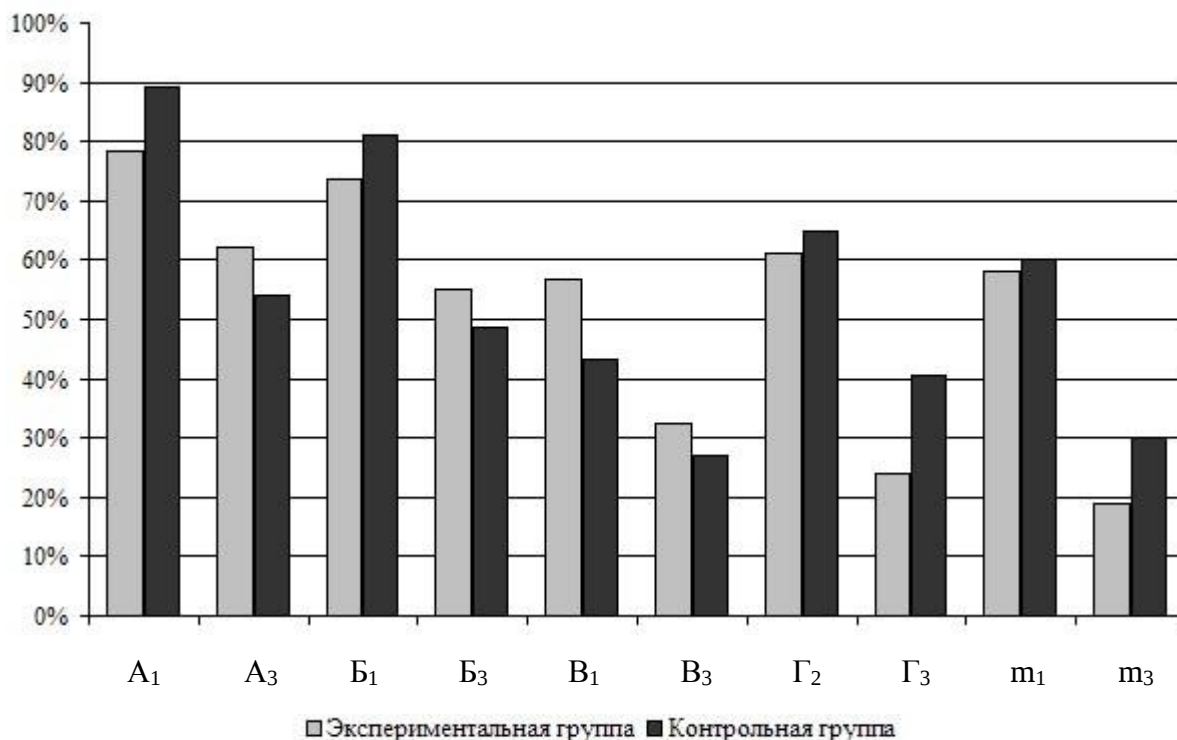
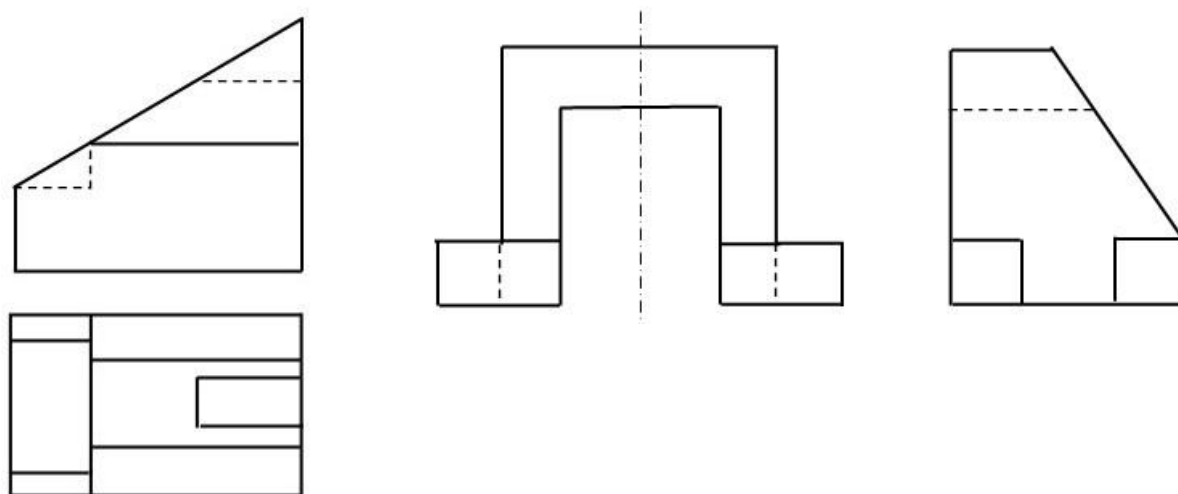


Рисунок 2. Результаты выполнения первого графического задания

При решении задачи по нахождению недостающих проекций линии *m*, расположенной на поверхности пирамиды, больше всего затруднений вызвано так же при построении профильной проекции и определении видимости отрезков ломанной. Так горизонтальную проекцию ломанной линии построили 58% студентов экспериментальной и 60% контрольной групп, а профильную 19% и 30% соответственно.

Целью второго задания было определение навыков решения проекционных задач, способности по двум проекциям детали представить её и выполнить третью проекцию. Условия задания приведены на рисунке 3. В результате оценки выполнения второго задания установлено, что правильно представили форму детали и построили её горизонтальную проекцию (вид сверху) 13 студентов (в том числе один из экспериментальной группы), а профильную (вид слева) – 23 человека (в том числе два из экспериментальной группы). Не смогли представить деталь и построить её

горизонтальную проекцию 57 студентов (в том числе 16 из экспериментальной группы), а фронтальную – 48 (их них 15 из экспериментальной группы).



а) построить вид слева (Π_3)

б) построить вид сверху (Π_1)

Рисунок 3. Условие второго графического задания

Результаты тестирования показали, что в экспериментальной и контрольной группах средний уровень графической грамотности студентов отличается незначительно.

Оценка работ входного тестирования проводилась по 30-бальной системе, при этом, если студент набрал менее 15 баллов, его уровень графической грамотности считается низким, от 15 до 20 – средним и свыше 20 – высоким. В соответствии с этим 62% студентов экспериментальной группы и 60% контрольной показали низкий уровень, 24% и 17% соответственно – средний, 14% и 23% – высокий уровень графической грамотности. Таким образом, большая часть первокурсников, поступивших на факультет летательных аппаратов, имеют базовый уровень графических знаний ниже необходимого для успешного освоения таких дисциплин, как начертательная геометрия и инженерная графика. Это серьезная проблема, решение которой затруднено в рамках аудиторных занятий и успешность её разрешения в большей степени зависит от правильной организации самостоятельной работы студентов и представления учебной информации с учетом исходного уровня графической грамотности.

Этому способствует использование информационной и коммуникационной функций компьютера как средства обучения.

Чтобы оценить готовность студентов к использованию компьютера при обучении графическим дисциплинам, было проведено анкетирование экспериментальной группы, которое показало, что большая часть 61% студентов имеет персональный компьютер и может использовать его во время самостоятельной работы. При этом только 49% изъявили желание использовать компьютер для выполнения графических работ.

Студентам экспериментальной группы традиционный учебный процесс (лекции, практические занятия, консультации и самостоятельная внеаудиторная работа) был дополнен возможностью работы с электронными учебно-методическими материалами курса, размещенными в локальной сети и ресурсами сайта кафедры во время аудиторных практических занятий проводимых в терминальном классе кафедры. Эти студенты прошли регистрацию на сайте кафедры и получили доступ к страничке с персональными данными, отражающими текущую успеваемость и рейтинг. Кроме того, они могут участвовать в форуме, на котором созданы дискуссионные комнаты «Начертательная геометрия» и «Инженерная графика» предназначенные для разрешения затруднений студентов, возникающих при изучении дисциплины с помощью друг друга или преподавателя. Так же для консультации с преподавателем и представления на проверку графических работ выполненных в электронном виде может быть использована электронная почта, но только 13% студентов экспериментальной группы, как показало анкетирование, имеют электронную почту и доступ в Интернет.

На основании выше сказанного, можно выделить две основные проблемы в графической подготовке технического вуза – это недостаточный уровень базовой графической грамотности большинства студентов и низкая готовность использования инструментальной, информационной и коммуникационной функций компьютера в учебном процессе. Преодоление этих недостатков могло бы быть заметным шагом в становлении современного специалиста.