

КОНТРОЛЬНЫЙ ОПРОС СТУДЕНТОВ В ПРОЦЕССЕ ЗАЩИТЫ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ ПО РАЗДЕЛАМ ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКИ В СВЕТЕ ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

П.В. Зелёный, канд. техн. наук, доцент

*Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: инженерная графика, графические работы, контрольный опрос, учебное время, пространственное геометрическое представление.

Аннотация. Обоснована необходимость проведения контрольного опроса студентов при защите индивидуальных графических работ, исходя из того, что основной целью изучения дисциплины для владения чертежом является развитие у студентов пространственного геометрического представления.

Основная цель изучения начертательной геометрии как основополагающего раздела инженерной графики согласно действующей типовой учебной программе [1] – это «развитие пространственного представления и воображения, ...логического мышления, способностей к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе графических моделей пространства, практически реализуемых в виде чертежей...».

Это же мы видим в классических учебниках. «Изучение начертательной геометрии способствует развитию пространственного воображения и навыков пространственного логического мышления» [2]. Она готовит «... к успешному изучению специальных предметов и техническому творчеству – проектированию... Эта невидимая работа мозга... будет тем плодотворнее, чем сильнее развито пространственное воображение, чем сильнее владеет автор методами изображения трехмерных тел на плоскости» [3]. Правила, «...изучаемые в начертательной геометрии, позволяют представить мысленно форму предметов и их взаимное расположение в пространстве, определить их размеры, исследовать геометрические свойства, присущие предмету» [2]. Без этого немислима их деятельность по созданию новых объектов техники. «Начертательная геометрия со

времен ее основоположника Г. Монжа (1746–1818) завоевала себе достойное место в высшей школе как наука, без которой немислимо формирование инженера...» [3].

Во вторую очередь, но и в неразрывной связи с рассмотренным: начертательная геометрия изучает образование проекционных изображений пространственных форм на плоскости по методу ортогонального проецирования, называемых эпюрами Монжа, или просто эпюрами, в указанном смысле [2], или чертежами в переводе с французского на русский язык [3]. «В других случаях применения слова «чертеж» будет сопровождаться соответствующим определением (перспективный чертеж, аксонометрический чертеж и т.п.)» [2], а также чертеж с числовыми отметками и др. «Важное прикладное значение этой дисциплины состоит в том, что она учит грамотно владеть выразительным техническим языком – языком чертежа, создавать чертежи и свободно читать их» [3].

В третью очередь, начертательная геометрия изучает решение геометрических задач графическим путем [4]. Но и эта третья задача больше служит решению первой и второй, чем она необходима на практике сама по себе в век господства компьютерной графики и компьютерного моделирования [5], нашедших отражение даже в государственных стандартах [6, 7, 8] и широко преподаваемых в технических вузах [9]. Решение геометрических задач, как правило, автоматизировано во всех областях, «... в связи с радикальными изменениями процессов проектирования и конструирования...» [3].

Таким образом, задания на индивидуальное выполнение графических работ студентами должны быть нацелены прежде всего на развитие пространственного представления, логического мышления геометрическими образами и т.д. в свете изложенного. Надо исключать, а реальнее – уменьшать рутинную графическую работу, в связи с чем так важны исконная начертательная геометрия как раздел инженерной графики, основанная на абстрактном представлении точек, линий и фигур в пространстве, действия по преобразованию чертежа и т.д.

Надо четко определяться, что мы хотим видеть от студента, чтобы его положительно аттестовать. На любом этапе изучения инженерной графики прежде всего студент должен читать чертеж, что, как следует из вышеизложенного, является основной целью всего курса инженерной графики. Проверяется это, как известно, очень просто – предложением найти недостающую проекцию точки на поверхности. А уж потом следует проверять его другие знания.

В то же время в процессе контрольного опроса при защите индивидуальных графических работ, когда студент ищет недостающие проекции точки, указанной на фронтальной проекции, не факт, что он при этом будет опираться на пространственное воображение, будет пытаться представлять, на поверхности какой формы она находится, и предлагать, исходя из этого, правильные построения. Многие просто запоминают порядок построений и отвечают на вопрос механически, повторяя эти запомненные действия, не давая отчета, почему именно так надо делать, что за этим стоит в пространстве, какие это пространственные действия, отражаемые в построениях на плоскостях проекций. Если указать точку на горизонтальной проекции, а еще сложнее – на профильной, вот тут-то все и проявляется. Некоторые студенты даже не представляют, на какой поверхности лежит точка, что собой представляет эта поверхность, как она расположена относительно плоскостей проекций, является ли она проецирующей, и какими линиями на поверхности надо воспользоваться, если она не проецирующая.

Таким образом, правила выполнения построений студенту надо не запоминать, а надо их ясно представлять, исходя из четкого представления этих действий в пространстве. В таком случае нет необходимости что-то запоминать, так как все понятно, логично и очевидно.

Все наши задачи по определению чего-то – это исключительно для развития пространственного воображения. Сами по себе эти задачи не нужны в век компьютерной графики, когда есть программы для автоматического определения буквально всего. Например, развертка, где надо все представлять: что име-

ет натуральную величину, а что надо определять... К развертке возможно двойное отношение, с точки зрения «зачем она нужна». Можно думать: чтобы научить студентов по построению для практического применения в будущем. Но это не так. Современное компьютеризированное оборудование позволяет получить не то, что саму развертку путем лазерной резки, но сразу же и свернет из нее готовое изделие. Мы же готовим, надо полагать, не кустарей каких-то, а современных будущих специалистов. Так зачем же тогда, все-таки надо изучать эту тему в начертательной геометрии? Совершенно правильно: для развития пространственного геометрического воображения, как и все остальное изучается только с этой в основном единственной целью, тем более если речь вести о начертательной геометрии.

Таким образом, при приеме заданий студентов надо тестировать на то, что является главной целью изучения дисциплины – на развитие пространственного представления, идя через это к конечной цели изучения дисциплины – владению чертежом.

Список литературы

1. Инженерная графика. Типовая учебная программа для высших учебных заведений / Регистрационный № ТД-1.710/тип. – Минск, 2011. – 53 с.
2. Гордон, В. О. Курс начертательной геометрии : учеб. пособие для втузов / В. О. Гордон, М. А Семенцов-Огиевский ; под ред. В. О. Гордона. – Москва : Высшая школа, 2004. – 272 с.
3. Начертательная геометрия : учебник для вузов / Н. Н. Крылов [и др.] ; под ред. Н. Н. Крылова. – Изд. 8-е, испр. – Москва : Высшая школа, 2002. – 224 с.
4. Бубенников, А. В. Начертательная геометрия. Задачи для упражнений : учеб. пособие для студ. всех спец. втузов / А. В. Бубенников. – Москва : Высшая школа, 1981. – 296 с.
5. Oxford dictionary of computing / под ред. JohnDaintith. – 5-е изд. – Oxford : Oxford University Press, 2004.
6. ГОСТ 23501.101-87 «Системы автоматизированного проектирования. Основные положения».
7. ГОСТ 34.003-90 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Термины и определения».
8. ГОСТ 23501.108-85 «Системы автоматизированного проектирования. Классификация и обозначение».
9. Норенков, И. П. Основы автоматизированного проектирования : учеб. для вузов / И. П. Норенков. – Изд. 4-е, перераб. и доп. – Москва : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2009. – 430 с.