

## **ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА – ОСНОВА ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ НАПРАВЛЕНИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА**

**Кострюков А.В., Павлов С.И., Семагина Ю.В.  
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург**

Опасайтесь ненужных нововведений,  
особенно если они логически обоснованы  
Уинстон Черчилль

Термин «инженерная графика» появился в середине семидесятых годов прошлого века и относился к дисциплине, объединяющей курсы «начертательная геометрия» и «техническое черчение». В последнее время его почему-то упорно связывают с техническим черчением. Логичнее, и более правильно, было бы все графические курсы (начертательную геометрию, техническое черчение и компьютерную графику) во избежание недоразумений, возникающих постоянно, отнести к «инженерной графике». Именно в этом понимании и посмотрим на ее состояние в современных условиях.

Инженерная графика относится к дисциплинам базового цикла, что и определяет цели и задачи перед ней стоящие. По окончании «курса инженерная графика» обучающийся должен владеть базовыми методами обработки графической информации при работе с документами на «твердом носителе» (бумаге) и электронном их представлении. Он должен уметь правильно выбрать количество изображений различных объектов, и порядок их расположения на поле чертежа. Иметь навык грамотно выполнять необходимые разрезы и сечения, наносить размеры и необходимые надписи. Знать условности и упрощения, допускаемые на чертежах. Уметь выполнять рабочие чертежи и чертежи общего вида реальных объектов с использованием средств вычислительной техники. Не следует думать, что на этом и заканчивается обучение инженерного работника умению чертить. Один из наиболее авторитетных специалистов в области инженерной графики В.С.Левицкий в предисловии к своему учебнику написал «...умению чертить инженер продолжает учиться всю свою жизнь». И с этим нельзя не согласиться.

Освоение профессиональных дисциплин неразрывно связано с изучением правил и условностей выполнения чертежей различных изделий. Последнее связано со спецификой технологии изготовления тех или иных технических объектов. Примером могут служить чертежи железобетонных и деревянных конструкций в строительстве, чертежи магнитопроводов и жгутов в электротехнической промышленности, чертежи армированных и литых изделий в машиностроении. К таким чертежам можно отнести ремонтные и монтажные чертежи, чертежи упаковок, технологические чертежи и схемы, обеспечивающие производственный процесс. Особенности выполнения таких специальных чертежей являются прерогативой специализированных профессиональных курсов. Существующий подход к специализации, которая почему-то отождествляется с профессионализацией, совсем не способствует

повышению качества специалиста. Не следует забывать и того, что ... *первые два курса обучения затрачиваются преимущественно на компенсацию дефицита знаний, представлений и навыков работы вчерашних школьников...*

Со всех сторон, нас упорно убеждают, не смотря ни на что (точнее не обращая ни на что внимания), что «... применение новых подходов и инновационных технологий ...» является панацеей от всех бед, связанных с подготовкой специалиста, в том числе и по курсу инженерной графики.

Свою лепту в сложившуюся ситуацию вносят и разработчики образовательных программ, сочиняя уникальные синтетические курсы, например такие, как «начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика», или «начертательная геометрия и инженерная графика». Существуют и другие не менее экзотические варианты. Самое главное, что это все в одном семестре. В объеме 17 часов лекций + 17 часов практических (лабораторных работ). Есть не менее потрясающие курсы «инженерная графика и компьютерная графика», где запланированы только лекционные часы, да еще и один час в неделю.

На качество графической подготовки студентов оказывает свое влияние и интернет. К сожалению, далеко не положительное. Бесконтрольное размещение в глобальной паутине различных сведений, вкуче со святой верой в то, что все написанное является истиной, зачастую приводит к тупиковым ситуациям. Очень трудно бывает убедить студента в том, что существует «метод секущих концентрических сфер», т.к. он в интернете прочитал про «метод секущих шаров». И еще труднее объяснить, что у этого метода есть ограничения в применении, ибо в интернете написано, что метод универсальный. Число же неверных чертежей, которые студенты копируют из сети, зашкаливает за все разумные пределы.

Мы считаем, что содержание курса «инженерная графика» должно быть единым для всех инженерных специальностей, ибо правила и технология выполнения чертежей не зависят от направления подготовки выпускника. Нет, и не может быть, отдельной инженерной графики для электрика, строителя, геолога и т.д. Направления подготовки можно перечислять до бесконечности. Методы начертательной геометрии и правила построения чертежей едины для всех. Как обязательны для всех требования ЕСКД при выполнении технических чертежей.

В разделе «область применения» ГОСТ 2.305-2008 и другие стандарты ЕСКД четко определяют что, «... стандарт устанавливает правила изображения предметов (изделий, сооружений и их составных элементов) на чертежах (электронных моделях) всех отраслей промышленности и строительства». В СПДС, на которую очень любят ссылаться строители, содержится 35 ссылок на стандарты ЕСКД и 14 иллюстраций, аналогичных приводимым в стандартах ЕСКД, все остальное относится к текстовым документам.

При существующей на сегодняшний день ситуации никакими дополнительными курсами нельзя добиться повышения качества графической подготовки.

Во-первых, требования, предъявляемые образовательными стандартами к студенту, базируются на том, что он имеет определенную геометрическую и графическую подготовку, полученную в школе. Так ли это? В подавляющем числе случаев геометрические представления студента первого курса близки к нулю, а в отдельных случаях попадают и в отрицательную область. Черчение в школах практически не преподается. У студента нет навыков работы с чертежными инструментами.

Во-вторых, абитуриент поступает в университет по результатам ЕГЭ. Подготовка к сдаче ЕГЭ не способствует выработке у студента логического мышления. А задачи инженерной графики требуют хорошо развитого логического мышления.

В-третьих, «оптимизация» в университетах привела к тому, что в курсах инженерной графики студент и преподаватель встречаются раз в две недели. Согласно кривой забывания Эббингауза, даже у «хороших» студентов, за это время, в памяти остается менее 20% информации, полученной на предыдущем занятии. Логически напрашивается вывод о том, что для «подтягивания» абитуриента до требуемого уровня в первом семестре необходим модуль, нечто вроде армейского «курса молодого бойца», позволяющего скорректировать недоработки средней школы. Также необходимо изменение объема контактного времени, за счет увеличения числа часов в разделах «начертательная геометрия» и «техническое черчение». При условии проведения занятий на каждой неделе у студентов будет сохраняться более 30% полученных знаний, а при возможности повторении материала до 60%. Введение же курсов по специальным чертежам, без изменения ситуации в первых семестрах ни к чему положительному не приведет, что и подтверждается практикой.

Традиционно, чертеж считают «языком техники». Вместе с тем это еще и плоские эквиваленты (модели) пространственных объектов. Учась читать и выполнять чертежи, студент одновременно учится и процессу моделирования технических систем. По определению Р. Шенона «... моделирование систем – это искусство и наука». Это ни в коем случае нельзя забывать. Если при изучении «инженерной графики» научную часть, в какой-то мере, еще можно формализовать, то часть, относящуюся к искусству нет. Здесь необходим непосредственный контакт между учителем и учеником, требуется время (иногда значительное) для передачи профессионального опыта.

Ситуация складывается таки образом, что если у разработчиков ООП не изменится отношение к инженерной графике, то «язык техники» превратится в «феню», или набор жаргонов для разных направлений подготовки. А вопрос с наукой и искусством отпадет сам собой. К чему мы, кстати, потихоньку и скатываемся. Объявления «Требуются специалисты умеющие работать с чертежами» становятся нормой.

*Список используемой литературы:*

1. *Левицкий В. С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей. / В. С. Левицкий – М.: Высшая школа, 1998. – 423 с. ISBN: 5-06-003487-9*

2. Шеннон, Р. *Имитационное моделирование систем - искусство и наука* / Р. Шеннон. – М.: Мир, 1978 – 420 с. ISBN: 978-5-458-45798-9