

мотного специалиста, связан, прежде всего, с развитием его творческих способностей, отвечая уровню развития будущих современных военных. Этот подход является одним из оптимальных решений современного высшего военного образования. Такая тесная взаимосвязь с другими дисциплинами требует тщательной, продуманной и логически взаимосвязанной программы всей тактико-специальной подготовки, одним из основных элементов которой и должно явиться раннее, на уровне общей инженерной графической подготовки, изучение специфики, применяемой на боевых документах графики, включая как условные графические знаки, так и теоретические основы получения самих топографических карт и т.п.

### **Список литературы**

1. Инженерная графика. Типовая учебная программа для высших учебных заведений / Регистрационный № ТД-1.710/тип. – Минск, 2011. – 53 с.

УДК 378.147

## **УЧИТЬ СТУДЕНТОВ ИЗУЧАТЬ ИНЖЕНЕРНУЮ ГРАФИКУ САМОСТОЯТЕЛЬНО ЕСТЬ ОСНОВНОЕ УСЛОВИЕ**

**П.В. Зеленый**, канд. техн. наук, доцент

*Белорусский национальный технический университет  
(БНТУ), г. Минск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: инженерная графика, учебные часы, учебные планы, графические работы, самостоятельная подготовка.

Аннотация. Рассмотрена одна из главных проблем современного обучения студентов, связанная с организацией учебного процесса, недостатком учебного времени, отношением студентов к учебе, содержанием учебных заданий; намечены пути решения данной проблемы, в основе которых должно лежать увеличение роли самостоятельной подготовки студентов.

Одной из проблем, с которой приходится сталкиваться при организации учебного процесса по инженерной графике, является малое количество часов на изучение дисциплины, предусматриваемое учебными планами. Это касается учебных планов,

пожалуй, всех специальностей. Учебные часы в них сведены практически только к проведению аудиторных занятий по расписанию – лекционным и практическим. В лучшем случае (не на всех специальностях), к ним может добавляться небольшое количество часов на проведение контрольных работ или на проверку графических работ, выполненных, в основном, в домашних условиях по индивидуальным заданиям. Но это далеко не во всех группах и в очень ограниченном объеме – около 0,4 учебного часа на студента (это 18 астрономических минут за семестр, то есть около 1 минуты в неделю).

На самих же практических занятиях за семестр каждому студенту преподаватель индивидуально может уделить внимание в объеме от 1,3 до 3,4 учебных часов в зависимости от специальности согласно учебным планам. В среднем – это около 2,7 учебных часов. Таким образом, на каждом занятии при 17 – 18 недельных семестрах каждому студенту уделяется в среднем не более 0,16 учебных часов, то есть около 7 астрономических минут. Но, если учесть, что часть аудиторного времени преподавателем отдается на объяснение нового материала, то остается не более 4 – 5 минут. За это время на занятии надо успеть проверить графические работы (и текущую работу, и накопившиеся), сделать на них необходимые пометки, указав ошибки, побеседовать со студентом, с целью убедиться, что он усвоил изученный материал, а законченная работа им выполнена, преимущественно, самостоятельно и может быть подписана.

Эти расчеты приведены в связи с тем, что, если строить практические занятия по тому принципу, по которому занимаются репетиторы, передавая знания, образно говоря, по одному меткому выражению, «из клювика в клювик», что, собственно, и имеет место при проверке чертежей, четырех-пяти минут учебного времени, что может себе позволить преподаватель, далеко недостаточно.

Не будучи приученным к прилежанию – стремлению усердно постигать азы дисциплины, причем, в большой степени, самостоятельно, студент пассивно ждет того, что преподаватель укажет каждую допущенную им ошибку, даже покажет каран-

дашом, как и что должно быть исправлено, и преподаватель, как правило, идет у него на поводу. Он действительно, стремится изобразить исправления. А почему? Да потому, что так быстрее, и необходимо уложиться в выделяемые 4 – 5 минут, чтобы на занятии успеть проверить графические работы всех студентов, побеседовать с каждым. Но пользы от такой интенсивной работы очень мало. Сделанные таким образом замечания студент исправляет, как правило, механически, не отдавая должного отчета, и в последующих работах, обычно, допущенные ошибки вновь повторяет.

Есть и такие студенты, не проявляющие должного прилежания, которые попросту удаляют карандашные пометки, сделанные преподавателем (частично, а то и все). Преподавателю приходится повторно в условиях дефицита времени выискивать допущенные ошибки.

Конечно, в случае выявления такого отношения студента к учебе, ему делаются замечания и предупреждения, но это меняет ситуацию не всегда существенно. Те, кто запустил учебу и накопил большой объем задолженностей, стремясь «выжить», опять могут пойти на эти же ухищрения. Они могут вообще и не понимать в более сложных работах, что от них требуется (сложность заданий к концу семестра, естественно, возрастает, а студент и с простыми-то заданиями еще толком не разобрался). Поэтому такие студенты, что-то исправив, с остальными замечаниями пытаются «проскочить» на авось. Из-за этого эффективность обучения падает. Преподавателю приходится тратить часть и без того скудного времени еще и на попытки воспитания такого студента.

Основная причина снижения эффективности учебного процесса по указанным причинам кроется, наряду с низким проходным баллом на инженерные специальности [1, 2], также в том, что многие студенты не понимают, что значит учиться [3]. Это основной пробел их школьного образования, а в большей степени – воспитания. Недостающие знания можно пополнить. Должное же прилежание, которое воспитывается годами, так просто не привьешь.

Тем не менее, приходится учить именно тех студентов, которых зачисляет в вуз приемная комиссия. Других на большинстве технических специальностей все равно пока не будет. Массово отчислить нерадивых студентов за неуспеваемость не позволят. Такие студенты проявляют фактически тот же уровень развития и знаний, с которым их зачислили. Их отношение к учебе, а это, как указывалось, основная проблема, продолжает на младших курсах, когда они проходят графическую подготовку, оставаться тем же, с которым они пришли в вуз [3]. Чуда не происходит. Для того чтобы их отношение заметно изменилось, надо время. А пока, раз их, все-таки, зачислили, их надо пытаться учить, каков бы каждый студент не был (все, конечно, зависит и от престижности специальности). Во всяком случае, не заниматься «выбраковкой». А раз так, надо к такому студенту приспособливаться, не теряя надежд постепенно его исправить, привить должное отношение к учебе, насколько это будет возможным в каждом конкретном случае.

Конечно, в такой ситуации неизбежно придется поступить с тем уровнем сложности индивидуальных заданий – основным компонентом в их графической подготовке, который продолжает сохраняться с тех пор, когда был и другой уровень подготовки абитуриентов, зачисляемых на большинство технических специальностей, и учебными планами предусматривался значительно больший объем часов на изучение дисциплины. Высокий уровень сложности графических работ в сложившихся условиях дает, скорее всего, отрицательный результат. Для большинства студентов он просто не по силам. Это толкает на всякого рода ухищрения при представлении работ, которые необходимо было выполнить, даже тех студентов, кто, в принципе, мог справиться с заданием сам, если бы оно было попроще, и учебный процесс был организован таким образом, чтобы студент стремился бы учиться сам, понимал это, был приучен к этому. Понимал, что учеба – это основное на данном этапе его жизни и именно ей должно отдаваться предпочтение, а не чему-то иному. Все остальное должно подстраиваться под учебу, и свободное время, и какие-то другие дела. Но иногда складывается впечатление,

что для некоторых студентов, а в отдельных группах и для многих, все как раз наоборот, учеба мешает. У них не воспитано должное прилежание ....

Таким образом, учитывая небольшой объем времени на индивидуальную работу со студентом, предусматриваемый учебными планами, следует больше уделять внимания вопросу их самостоятельной подготовки. Не стремиться наспех показать, какие он должен внести исправления. Эти приблизительные исправления он, как правило, и обведет, не выполнив необходимых построений и толком не поняв, в чем суть изучаемого материала. Надо стремиться к тому, чтобы студент сам догадывался о той, или иной допущенной ошибке. Для этого надо ограничиться знаком вопроса в том месте, где в графической работе допущена ошибка. Это заставит студента, во всяком случае, призадуматься, вспомнить, о чем шла речь при объяснении изучаемого материала, обратиться к конспекту, к учебникам, зайти в Internet. Волей-неволей, при этом он более основательно и шире почерпнет необходимые знания, чем просто механически исправит конкретно указанную ошибку. Кроме того, ряд ошибок могут являться общими для всего чертежа, например, относящихся к его оформлению в соответствии со стандартами. На них следует указывать общей записью в углу чертежа со ссылкой на номер стандарта, причем аккуратно чернилами, чтобы опять не возвращаться к этому вопросу.

Конечно, для работы в таком режиме необходимы и соответствующие индивидуальные задания для графических работ, с меньшим объемом механической работы просто из-за сложности. Пусть задание будет проще, но студент выполнит его самостоятельно, причем, преимущественно, в присутствии преподавателя в аудитории (а не где-то там, неизвестно кем).

### **Список литературы**

1. Вольхин, К.А. Проблемы формирования положительной мотивации к изучению начертательной геометрии у студентов строительного университета / К.А. Вольхин // Инновационные технологии в инженерной графике: проблемы и перспективы : сборник трудов Международной научно-практической конференции, Брест, Республика Беларусь, 21 марта 2014 г. – Брест: БГТУ, 2014. – С. 23-24.

2. Гобралев, Н.Н. Поиск компромиссных решений в преподавании инженерной графики / Н.Н. Гобралев, Н.М. Юшкевич // Инновационные технологии в инженерной графике: проблемы и перспективы : сборник трудов Международной научно-практической конференции, г. Брест, Республика Беларусь, г. Новосибирск, Российская Федерация, 27 марта 2015 г. ; отв. ред. К.А. Вольхин. – Новосибирск: НГАСУ (Сибстрин), 2015. – С. 154-158.
3. Зеленый, П.В. К вопросу повышения качества графической подготовки по инженерной графике / П.В. Зеленый // Инновационные технологии в инженерной графике: проблемы и перспективы : сборник трудов Международной научно-практической конференции, Брест Республика Беларусь, Новосибирск, Российская Федерация, 20 апреля 2016 г. ; отв. ред. Т.Н. Базенков. – Брест: БГТУ, 2016. – С. 67-68.

УДК 378.147

## **РОЛЬ НАГЛЯДНОСТИ В ИЗУЧЕНИИ ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКИ**

**П.В. Зеленый**, канд. техн. наук, доцент

*Белорусский национальный технический университет  
(БНТУ), г. Минск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: инженерная графика, наглядное представление учебного материала.

Аннотация. рассматривается вопрос наглядного представления учебного материала при изучении инженерной графики для повышения эффективности обучения в условиях дефицита учебного времени.

При выполнении графических работ согласно индивидуальным заданиям студент, прежде всего, должен хорошо представлять изображаемые объекты.

Задания зачастую выглядят как недостроенный чертеж. Студент должен его прочесть, представив пространственные формы приведенных объектов, и выполнить необходимые построения на заданном чертеже согласно условию (достроив его).

Например, при изучении правил выполнения изображений резьбовых соединений, студенту в качестве графической части условия выдаются изображения соединяемых деталей и предлагается доработать эти изображения с учетом того, что приведен-