

УДК 378.147

**ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА
ПО ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКЕ ПУТЕМ РЕОРГАНИЗАЦИИ
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

**IMPROVING THE EFFICIENCY OF THE EDUCATIONAL
PROCESS IN ENGINEERING GRAPHICS BY REORGANIZING
PRACTICAL STUDIES**

П.В. Зелёный, канд. техн. наук, доц.

Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Беларусь

P. Zialiony, Ph.D. in Engineering, Associate professor,
Belarusian National Technical University, Minsk, Republic of Belarus

На основе анализа учебного процесса по разделам инженерной графики – начертательной геометрии и черчению – предложено реорганизовать форму практических занятий, сделав акцент на использовании рабочих тетрадей непосредственно в аудитории и выполнении индивидуальных графических работ под контролем преподавателей, то есть также, преимущественно, аудиторно, с выявлением в конце занятия по его результатам рейтинга каждого студента, по которому и делать суждение о его успеваемости к концу семестра при допуске к экзамену или зачету.

Based on the analysis of the educational process in the sections of engineering graphics - descriptive geometry and drawing - it is proposed to reorganize the form of practical studies, focusing on the use of workbooks directly in the lecture hall and the implementation of individual graphic works under the supervision of teachers, i.e. mainly in the lecture hall, with the identification of each student ratings at the end of the lesson, and accordingly make a judgment about his performance by the end of the semester when admitting to the exam or credit.

Ключевые слова: учебный процесс, графическая подготовка, инженерная графика, начертательная геометрия, черчение, практические занятия.

Key words: educational process, graphic preparation, engineering graphics, descriptive geometry, drawing, practical studies.

ВВЕДЕНИЕ

Практические занятия, особенно по инженерной графике, где обучение основано, большей частью, на тотальном по всем темам выполнении геометрических изображений по правилам проецирования, по определению должны быть организованы только в русле постоянной практической работы, без чрезмерного увлечения пояснениями, особенно в условиях дефицита аудиторного времени, ставшего нормой [1, 2]. Другими словами, если в таких условиях выбирать между стремлением дать словесно побольше нового материала, побольше выполнить поясняющих графических построений к нему, в благих, конечно же, целях (причем понятно каких), и стремлением дать возможность студенту самому выполнять построения индивидуально, разбираясь, что к чему аудиторно, на практических занятиях, с помощью, в случае необходимости, преподавателя, зарабатывая определенный рейтинг, предпочтение целесообразно отдать второму. Тем более, если вести речь о практических занятиях как таковых. Они должны соответствовать своему предназначению полностью.

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКЕ ВОЗМОЖНО ПУТЕМ РЕОРГАНИЗАЦИИ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Из-за нехватки учебного времени преподаватели часто стремятся компенсировать его нехватку на лекции за счет времени практических занятий, то есть в ущерб самим этим занятиям. Вроде бы как, выполнили свой долг – вычитали положенное. Но, при тотальной нехватке учебного времени, дать углубленно изучаемый материал в лекционном режиме обучения все равно не получится. Удастся только обозначить его объем. А от этого пользы будет, скорее всего, мало. Мало от монотонного чтения лекции, от лекции как рассказа [3]. Надо, ведь, еще и «достучаться» до каждого студента, разобраться, что он там понял. Может, ему и самому кажется, что он понимает прослушанное. Проблемы начнутся тогда, когда студент попытается самостоятельно практически реализовать свои знания, то есть начнет самостоятельно выполнять чертеж. Тогда будет плодотворнее дать ему определенные пояснения, так как они окажутся востребованными. В общем, будет полезнее, чем все время что-то монотонно объяснять. Тренд на частичный отход от неэффективного обучения только с помощью лекций наметился не так уж давно, если

сравнивать со временем их на многовековые использования, как полагают, с одиннадцатого века [4]. Это касается и тех дисциплин, где по определению не существует практических занятий как формы их проведения, например, гуманитарных. Там их склонны все больше заменять семинарами, отводя на них половину времени лекции. Многие исследователи считают, что обучение становится более эффективным, когда студентов вовлекают в активную работу, например, в режиме ответов на вопросы или, даже, когда они помогают друг другу [3].

И потом, надо учитывать современные информационные возможности. Любой учебный материал, пояснения по любому вопросу можно мгновенно находить в Internet, причем в любой форме – текст с 3D-изображениями даже в цвете, не говоря уже о простых чертежах и схемах, видеоролики, различного рода анимации. Целесообразно перестраиваться именно на такой режим обучения. Какой смысл дополнительно к этому избытию информации давать еще и свою, порой, почерпнутую оттуда же. А вот дать необходимые пояснения, если что-то не понято, это более правильно, чем тратить время на все, даже на то, с чем студенту по силам и самому разобраться. Время занятий, а уж, тем более, практических, лучше потратить на то, чтобы студент сам практически убедился, с чем у него возникает проблема, и приходил не опять что-то слушать после лекции еще и на практических занятиях, а подготовленным к конкретной работе на них.

Как справедливо указывается [5]: «Между лекцией и практическим занятием планируется самостоятельная работа студентов, предполагающая изучение текста лекций и подготовку к практическим занятиям.

Структура практического занятия в основном одинакова: – вступление преподавателя; – ответы на вопросы студентов по неясному материалу; – практическая часть как плановая; – заключительное слово преподавателя».

Раньше приходилось слышать о таком зарубежном опыте, что преподаватель накануне (в конце предыдущей лекции) выдает материал (в те далекие времена – это было в виде ксерокопий, так как Internet не был так широко доступен), а саму лекцию тратит на пояснения того, что студентами не было понято. Он должен приходиться на лекцию уже подготовленным в какой-то мере, чтобы быть в курсе

того, о чем пойдет речь и лучше усваивал материал [6]. А уж тем более, на практические занятия он должен приходить уже полностью подготовленным для успешного обучения дисциплине. И должен приступить к реализации полученных знаний, приобретая еще и необходимые умения, и навыки для полного владения дисциплиной согласно стандарту, той или иной специальности, учебным планом предусмотрена графическая подготовка определенного уровня.

Таким образом, заявленная реорганизация практических занятий представляется в том русле, что следует вернуться к истокам, и проводить их так как было предназначено. Весь методический материал должен подстраиваться именно под это – под практическую работу использовать все отведенное время, а не на дослушивание, не на рассмотрение того, на что не хватило времени лекции. Приходится об этом говорить, так как есть стремление преподавателей к тому, чтобы все время в студена побольше «впихивать». Это будет бесполезным, если не заглядывать внутрь, чтобы посмотреть, как он там, он вообще ориентируется в дисциплине как-то. И это надо делать постоянно, чтобы наши усилия не были напрасны. Потому-то и появился тренд, проводить даже за счёт части лекционного времени (пятьдесят на пятьдесят), семинарские занятия и другие прилагать усилия в направлении активизации работы студентов в аудитории [4].

И понятно, что для инженерной графической дисциплины, в особенности, при изучении ее первого раздела – начертательной геометрии, только усердная работа каждого студента в едином ритме с лекционным курсом, может принести плоды. Такой ритм может задать все та же рабочая тетрадь, как основной учебный инструмент на практических занятиях [7]. С одной стороны, лекционный курс, должен строго читаться под темы, обозначенные в рабочей тетради, с другой – на практических занятиях они реализовывают свои знания, решая самостоятельно, если надо, с подсказками и советами преподавателя, предложенные задачи как раз по прочитанной теме. И учебное время не будет тратиться на перечерчивание графической части условий этих задач, за счет того можно будет стремиться разобрать в аудитории все, предусмотренные учебной программой, задачи.

Чем не так совершенно делать акцент на индивидуальных графических работах? Они попросту не будут успевать их выполнять в аудитории, тратя много времени, уже хотя бы, на перечерчивание

условия. В ряде задач это может уходить половина времени занятий. У слабо подготовленных студентов – и гораздо больше. Выдача заданий на дом ведет только к всякого рода ухищрениям, чтобы представить работу завершенной и получить подпись преподавателя. Временем на то, чтобы путем личного собеседования с каждым устанавливать степень его участия в выполнении работы, преподаватель, к сожалению, не располагает [1, 2].

При изучении второго традиционного раздела инженерной графики – черчения, куда входит и, так называемое, проекционное черчение, и машиностроительное, дело обстоит по-другому при проведении практических занятий. Здесь акцент делается на самостоятельном выполнении студентом индивидуальных графических работ. Выполнить их полностью аудиторно, исходя из объема и сложности заданий, не представляется реальным. Поэтому целесообразно строить практические занятия так, чтобы основную, существенную часть каждого задания студент выполнял в аудитории, получал у преподавателя оценку своей работы, в основном, за прилежание, а завершал работу уже дома, дооформляя сделанное. Но никак не наоборот – приносил почти выполненную, причем непонятно кем, работу, а в аудитории – ее дооформлял, чтобы получить подпись преподавателя.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Повышение эффективности учебного процесса по инженерной графике возможно путем реорганизации практических занятий, с целью принуждения студентов к работе под управлением преподавателя непосредственно в аудитории: широком использовании на них рабочих тетрадей по начертательной геометрии и обеспечении выполнения существенной части индивидуальных графических работ под контролем преподавателя.

ЛИТЕРАТУРА

1. Уласевич, З.Н. Стратегия в преподавании курсов графических дисциплин для студентов сокращенной формы обучения / З.Н. Уласевич, В.П. Уласевич // Инновационные технологии в инженерной графике : проблемы и перспективы: сб. науч. тр. Международной науч.-практ. конф. (Брест, Республика Беларусь; Новосибирск, Российская Федерация, 20 апреля 2018 г.) / отв. ред. О.А. Акулова. – Брест. гос. техн. ун-т. – Брест, 2018. – 381 с. (С. 344–348).

2. Зелёный, П.В. Повышение эффективности практических занятий по инженерной графике в условиях дефицита учебного времени / П.В. Зелёный // Автомобиле- и тракторостроение: сб. науч. тр. / Международная науч.-практ. конф. (Минск, 14-18 мая 2018 г.) / Белорус. нац. техн. ун-т. – Минск, 2018. – с. 303 (С. 241–244).

3. Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics / Scott Freeman, Sarah L. Eddy, Miles McDonough, Michelle K. Smith, Nnadozie Okoroafor, Hannah Jordt, and Mary Pat Wenderoth // PNAS first published May 12, 2014 <https://doi.org/10.1073/pnas.1319030111>.

4. Brockliss L (1996) *Curricula. A History of the University in Europe*, de Ridder-Symoens H (Cambridge Univ Press, Cambridge, UK), Vol II, pp. 565 – 620.

5. Кадол, Ф. В. Содержание и формы обучения в современной высшей школе : практическое пособие / Ф. В. Кадол ; Гомельский гос. ун-т им. Ф. Скорины. – Гомель : ГГУ им. Ф. Скорины, 2018. – 46 с.

6. Зелёный, П.В. Подготовка студентов к лекциям. Графическое образование в высшей школе [Электронный ресурс]: материалы международной научн. - метод. конференции (г. Брянск, апрель 2018 г.) / под ред. Е.В. Афониной, В.А. Герасимова. – Брянск: БГТУ. – 90 с. (С. 9–14).

7. Белякова, Е.И. Начертательная геометрия : рабочая тетрадь / Е.И. Белякова, П.В. Зелёный; под ред. П.В. Зелёного. – Изд. 5-е. – Минск : Новое знание, 2014. – 56 с. : ил.

Представлено 20.04.2020