

УДК 378.14

**ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ
ПО НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ С УЧЕТОМ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ**

**ORGANIZATION OF PRACTICAL LESSONS IN DESCRIPTIVE
GEOMETRY BASED ON INDEPENDENT TRAINING
OF STUDENTS**

Зелёный П. В., канд. техн. наук, доц.,
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь
P. Zialiony, Ph. D. in Eng., Ass. Prof.,
Belarusian National Technical University, Minsk, Republic of Belarus

Проанализированы причины снижения успеваемости студентов по начертательной геометрии, основные из которых – сложность развития пространственного мышления, неготовность студентов к самостоятельной работе, недостаточная начальная подготовка, а также излишние надежды на информационные технологии, облегчающие понимание изображений, но не решающие проблему развития пространственного мышления. Предложено организовывать практические занятия по начертательной геометрии с учетом того, что студент в обязательном порядке должен приходить на них уже осведомленным в вопросах изучаемой темы, и преподаватель не должен превращать эти занятия в очередные лекционные, а давать пояснения только по вопросам, самостоятельное изучение которых вызвало затруднения, чтобы использовать максимально время практических занятий по назначению – выполнению графических заданий в аудитории без или с помощью преподавателя.

The reasons for the decline in students' performance in descriptive geometry are analyzed, the main of which are the difficulty of developing spatial thinking, students' unpreparedness for independent work, insufficient initial preparation, as well as excessive hopes for information technologies that facilitate the understanding of images, but do not solve the problem of developing spatial thinking. It is proposed to organize practical classes in descriptive geometry, taking into account the fact that the student must come to them already knowledgeable in the issues of the topic

being studied, and the teacher should not turn these classes into regular lectures, but give explanations only on issues that independent study caused difficulties in order to use the maximum time of practical classes for their intended purpose – performing graphic tasks in the classroom without or with the help of a teacher.

Ключевые слова: учебный процесс, начертательная геометрия, графические задачи, аудиторное учебное время.

Keywords: educational process, descriptive geometry, graphic tasks, classroom training time.

ВВЕДЕНИЕ

Особую трудность при изучении инженерной графики вызывает начертательная геометрия – ее основополагающий раздел – по общему признанию. Среди прочих причин, сложность развития пространственного мышления относится к одной из основных [1]. Отмечается также, что информационные технологии, облегчающие понимание изображений, не решают проблему развития пространственного мышления [1]. К этому следует добавить неготовность студентов к самостоятельной работе, а также плохую начальную подготовку [1–3]. Все вместе взятое входит в противоречие с ограниченностью количества аудиторного учебного времени, которое продолжает неуклонно сокращаться уже многие годы [1].

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ должна опираться на эффективную самостоятельную подготовку студентов к ним, то есть студенты должны и со своей стороны прилагать усилия к изучению дисциплины, приходить на практические занятия, а то и на лекции [4], будучи уже в какой-то мере осведомленными в вопросах изучаемой темы. Не только преподаватель должен готовиться к очередному занятию, но и студент, чтобы там ему было проще постигать новый материал – многое им по силам и самим изучать. Вопросы, подлежащие изучению, следует доводить до студентов заведомо, и в начале занятия необходимо, прежде всего, всякий раз интересоваться, что вызывало затруднения при самостоятельном изучении материала, что требует дополнительных пояснений. Если же студенты будут пассивны, и приходить на занятия, чтобы там впервые познакомиться с новым

материалом, впервые услышать о нем, предусматриваемых аудиторных учебных часов будет не хватать катастрофически всегда. Время будет почти полностью уходить на пояснения с нуля, и многое все равно так и останется не объясненным, но самое главное – из-за избыточных пояснений, в которых была и не была необходимость, не будет оставаться времени на выполнение студентами своих индивидуальных заданий в аудитории. Выполняя графические работы в аудитории, они будут иметь возможность постоянно обращаться в нужный момент за помощью, а преподаватель, в свою очередь, будет видеть, как успешно усваивается новый материал практически, все ли студенты прилежны, прикладывают ли все усилия, изучая его.

Полагаться на то, что если потратить почти все время практических занятий на подробные пояснения нового материала, доступно и качественно это сделать, то студент в домашних условиях, оказавшись один на один с новой графической работой, выполнит ее, и у него не возникнет вопросов – заблуждение. Будет то, что и имеет место – он или срисует себе уже готовую работу, найдя свой вариант, а уж современные информационно-коммуникационные технологии в этом ему помогут, или кто-то за него это сделает, а он только принесет, и преподаватель будет доволен, будет считать, что все хорошо, ошибок почти нет, и студент молодец. Студенты в аудитории с трудом, а то и вовсе не справляются с графической работой в своем большинстве, как мы видим, надо признать. А дома, значит, мы полагаем, справляются, раз беремся проверять, что о там приносит – видимо, дома стены помогают.

Особенно сложно с начертательной геометрией, о чем было уже заявлено в самом начале – во введении. Если черчение – это просто «картинки» с различных взаимно перпендикулярных направлений, говоря по-простому, называемые проекциями, и не всегда важно, в какой последовательности на них вычерчиваются те или иные элементы, то в начертательной геометрии совершенно все по-иному [5]. В начертательной геометрии чертежи – это решение геометрических задач графическим путем, как известно, и в них должна быть соблюдена строгая последовательность выполнения тех или иных элементов (соблюден алгоритм решения). Если нет предыдущего элемента построений, как правило, то и последующий элемент не может быть выполнен. Это налагает свою особенность при проверке чертежей –

это не статичная картинка, как в черчении. Надо проследить по чертежу всю динамику – необходимую для решения задачи последовательность выполнения построений, чтобы сделать заключение о правильности чертежа. И прежде, чем приступить к проверке чертежа, необходимо, чтобы студент, особенно, если чертеж был выполнен по-за аудиторией, рассказал, как он выполнял работу, начиная от того, что было задано, какие были изначальные построения, что последовало за ними – и так до конца решения геометрической задачи, показывая все произносимое им на чертеже. Если он молчит или неведь что говорит, такую работу проверять не имеет смысла. Что даст проверка – правильно ли срисован принесенный им чертеж или не допустил ли ошибок тот, кто его выполнил на самом деле. Не станем же мы рассуждать на ту тему, что студентов можно обучать инженерной графике по чужим чертежам.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Организация практических занятий по начертательной геометрии должна основываться на том, что студент в обязательном порядке должен приходиться на них уже осведомленным в вопросах изучаемой темы, и преподаватель не должен превращать эти занятия в очередные лекционные, а давать пояснения только по вопросам, самостоятельное изучение которых вызвало затруднения, чтобы использовать максимально время практических занятий по назначению – выполнению графических заданий в аудитории без или с помощью преподавателя.

ЛИТЕРАТУРА

1. Проблемы геометро-графической подготовки студентов вузов / А. А. Бойков [и др.] // Геометрия и графика, 2023. – Т. 11, № 1. – С. 4–22.
2. Дударь, Е. С. Когнитивные аспекты применения элементарной геометрии при формировании электронной модели / Е. С. Дударь, К. Г. Носов // Проблемы качества графической подготовки студентов в техническом вузе: традиции и инновации : материалы VI Международ. науч.-практ. интернет-конф., февраль–март 2016 г., Пермь. – Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2016. – С. 233–238.

3. Малаховская, В. В. Диагностика уровня геометро-графической подготовки выпускников учреждений общего среднего образования / В. В. Малаховская // Инновационные технологии в инженерной графике : проблемы и перспективы: сборник трудов Международной научно-практической конференции, 21 марта 2014 г. – Брест : БГТУ, 2014. – С. 32–34.

4. Зеленый, П. В. Подготовка студентов к лекциям / П. В. Зеленый // Графическое образование в высшей школе: материалы международной научн.-метод. конференции (г. Брянск, апрель 2018 г.) / под ред. Е. В. Афоной, В. А. Герасимова. – Брянск : БГТУ. – 90 с.

5. Зелёный, П. В. Отличительные особенности чертежей по начертательной геометрии и черчению. Инновационные технологии в инженерной графике: проблемы и перспективы : сб. тр. Инновационные технологии в инженерной графике: проблемы и перспективы : сборник трудов Международной научно-практической конференции 26 апреля 2022 года Брест, Республика Беларусь, Новосибирск, Российская Федерация / отв. ред. О. А. Акулова. – Брест : БрГТУ, 2024. – 261 с.

Представлено 22.05.2024