

## **АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО ПРЕПОДАВАНИЯ ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКИ**

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

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

Ключевые слова: инженерная графика, лекционные занятия, практические занятия, графические работы, аудиторное учебное время.

В статье дан анализ современного преподавания инженерной графики. Показано, что недостаток аудиторного учебного времени вынуждает искать эффективные пути активизации работы студентов на практических занятиях для обеспечения приемлемого уровня графической подготовки. Важно добиться у студентов понимания того, что на практические занятия необходимо приходиться подготовленными и на них выяснять только непонятое, так как на весь материал учебного времени не хватает. Недопустимо подменять практические занятия проверкой чертежей, выполненных по-за аудиторией, и выкладкой теоретического материала в продолжение лекции в ущерб практическому закреплению получаемых знаний.

Анализ современного преподавания инженерной графики показывает следующее. Прежде всего, дисциплина находится в некоторой опале с точки зрения выделения учебными планами аудиторных часов на ее изучение [1, 2], если сравнивать с другими общепрофессиональными дисциплинами – математикой, физикой. На эти дисциплины учебного времени выделяется в разы больше.

Но эти дисциплины студенты первого-второго курсов просто продолжают изучать, начав изучение в школе, расширяя и углубляя свои познания. С инженерной графикой, особенно с начертательной геометрией, как ее первым основополагающим разделом, иная ситуация. Несмотря на то, что черчение школьной программой предусмотрено, отношение к нему – второстепенное [2, 3]. И оно понятно почему – по нему не надо проходить испытания при поступлении в вуз, даже технический. Кроме того, специалистов по этой дисциплине в школах, как правило, не хватает. Имеется в виду, квалифицированных специалистов – оно как-то все-таки преподается.

И вот вчерашние школьники попадают в технические вузы, где с первых же шагов кафедры инженерной графики задают интенсивный темп изучения своей дисциплины. А студенты, выдержавшие при зачислении испытания по другим вышеуказанным дисциплинам и готовившиеся по ним дополнительно в связи с поступлением (разумеется, кто больше, кто меньше), с инженерной графикой совладать могут с трудом. Далеко не у всех получается с первых шагов включиться в требуемый ритм ее изучения – они накапливают задолженности, не справляются с программой дисциплины, прибегают к заимствованию чужих графических работ. Тем более, что из-за скудности учебного аудиторного времени преподаватель не имеет возможности контролировать

самостоятельность выполнения студентами выдаваемых индивидуальных заданий – они выполняются, преимущественно, где-то там, по-за аудиторией, и приносятся на проверку готовыми или почти готовыми. Рычагов, чтобы принудить студента выполнять чертежи самостоятельно, практически нет. Есть только угрозы, что в конце семестра не будет допуска к экзамену или зачету, которые так и остаются угрозами (не мытьем, так катанием студенты получают эти допуски, и они знают цену этих угроз по предшествующим курсам). Есть, правда, плановые две-три, а то и четыре текущие контрольные работы по определенным блокам получаемых знаний. Ну и что? Если бы студенту, не защитившему блок, за это грозило какое-то наказание, может тогда это имело бы какое-то действенное значение. Но если ничего не следует, то и результат ожидаем. Если бы, не защитив пройденный материал, студент реально не имел бы возможности дальше проходить обучение, и ему бы грозило отчисление по совокупности с другими нарушениями учебной дисциплины, а они у таких студентов есть, то тогда на текущие контрольные работы следовало бы уповать. Но этого нет. Они прекрасно осведомлены, что по итогам текущей успеваемости им ничего не грозит – по опыту предыдущих студентов знают. А в конце семестра, когда реальность наказания становится более явной, ведь надо получать допуск на зачет или экзамен, поделаться-то уже особенно ничего нельзя – нет времени. Как бы студент уже и не вел себя активно, знания ему, как на флэшку, мгновенно не перебросишь. И вся «картина» с его учебой, работой в семестре проявляется во всей красе на зачете или экзамене. И опять же, куда с этим – с этой «картиной». Поздно что-либо поделаться для исправления ситуации. Не отчислишь же их массово в назидание тем, кто придет в следующем году...

Если проанализировать, как строится учебный процесс, то можно все же видеть выход из сложившейся ситуации. Он не в том, что надо этих студентов подвести под исключение, раз они такие неприлежные и все такое, что мы про них думаем.... Не в том, чтобы набрали других, склонных к обучению, студентов... Никто других студентов нам не предложит. Надо не сетовать на них до бесконечности, а искать пути учить инженерной графике тех, кого набрали. При зачислении ведь тоже рассчитывали на другой контингент, а есть такой, какой есть.

Выход видится в том, чтобы сместить акценты в ведении учебного процесса. Как правило, уповают на то, что студентам надо очень хорошо объяснить.... Так с этим никто и не спорит. Это действительно хорошо, и хорош тот преподаватель, который, не жалея сил и времени, это делает, что особенно применимо к инженерной графике, дисциплине трудоемкой... Вопрос в другом – в том, что объяснения «съедают» все лекционное время и большую часть времени практических занятий. Нам некогда удостоверится в том, что они (студенты) там поняли, удостоверится, как говорится, по горячим следам. Ну, послушали, срисовали увиденное с доски.... А это можно делать и не включая свой мыслительный процесс, что, как правило, и имеет место. То, что лекционное чтение материала дает возможность усвоить дисциплину,

справедливо для процентов пяти слушающих (распространенное мнение). Для остальных все как-то мимо.... И неспроста даже гуманитарные дисциплины все меньше изучаются простым прослушиванием лекций. Все больше изучение строят на проведении семинарских занятий, проведении круглых столов и т. д. Все направлено на то, чтобы вовлечь слушателей в учебный процесс, в обсуждения... Лекцию начинают, но не продолжительно, и переходят к обсуждению, и уже в процессе него добавляют остальное. Как-то так.... А если «зарядить» на все два часа вычитку теоретического материала, вряд ли полезнее будет, если ориентироваться на результат. Уже по истечении короткого времени внимание теряется, и дальше будет все меньше пользы. Выход может быть один – переход к активной форме обучения [4].

Именно так, в активной форме, изучали начертательную геометрию раньше. Традиционно было так, что поочередно одного студента вызывали обязательно к доске для решения задачи. Тот, с подсказкой преподавателя в нужный момент, выполнял необходимые построения, остальные же ее решали у себя в тетрадях и включались периодически в обсуждение хода решения. Сейчас это nepозволительная роскошь с точки зрения выделяемого объема аудиторного учебного времени.

Выход видится в том, чтобы студенты приходили на занятия, будучи уже несколько в курсе новой изучаемой темы. Чтобы новая тема изучалась не с чистого листа, как говорится. По-иному ему сложно будет быстро схватывать даваемые пояснения – сходу входить в курс дела. И речь идет не о том, что студенту достаточно просто прослушать лекцию. Он после лекции должен самостоятельно готовиться, в частности, используя рабочие тетради и др. [5, 6]. Необходимость решения определенных задач в домашних условиях следует доводить студенту как на лекции, так и на практическом занятии в порядке подготовки к последующему занятию. Даже к очередной лекции студент должен в какой-то мере готовиться, чтобы лучше понимать материал, который на ней будет рассматриваться [7].

Еще когда не были так развиты современные информационно-коммуникационные технологии в образовании, пытались поступать неким подобным образом (из зарубежной практики). Лектор выдавал изучаемый материал в виде ксерокопий по теме следующей лекции. Делал он это в конце текущей лекции с намерением, чтобы студенты самостоятельно дома готовились, и, придя на лекцию, по данной теме не слушали все от начала до конца – существенное и несущественное, – а задали вопросы только по тем моментам, которые ими были не поняты. Разве не является примером поступать точно также и по инженерной графике – студенты должны интересоваться только тем, что ими было не понято. Пояснять им буквально все – просто нет возможности по времени. Материал приходится проходить настолько интенсивно в этой связи, что большинство в него так и не в состоянии погрузиться. Получается, что большая часть студентов отсиживает занятия практически впустую. А мы надеемся, сядя за проверку чертежей по

пройденным темам, а среди них и те, которые являются «глубокими» задолженностями, что они доразберутся и начертят положенное где-то там дома к следующему занятию. Это иллюзия, если судить по большинству студентов. Не разберутся! И очень многие поступят неправильно, чтобы не было нареканий – ведь главное, принести чертежи на проверку.

И вообще получается, что студенты слушают нас в аудитории, а чертят – вне аудитории. И потому мы не можем быть уверенными в том, что они сами где-то там дома чертят, а не перечерчивают чье-то или, хуже того, им чертежи делают под заказ. Мы больше верим в обратное, судя по тому, как они знают материал и выполняют текущие контрольные. Если при проверке чертежей у студента спросить, что было задано, что надо было сделать и какие действия были первыми, а какие – последующие, и он не отвечает, то какой смысл проверять принесенные им «картинки». В отношении его это и есть картинки, а не чертежи. Нам ведь не просто нужен правильный чертеж, а чертеж, который выполнил сам студент. Не правда ли? Мы разве проверяем качество перечерчивания с готового, его способность это делать.... А получается, что так и выходит, именно это и проверяем, особенно при проверке не в присутствии студента. Ну, какая разница, есть там ошибки на принесенном чертеже, или мы все их выискали, если неизвестно как, а то и кем он выполнен. Этим мы знания не передадим, проверяя «чужие» чертежи – не студента. Надо акцент делать на контакт со студентом при проверке, по ходу нее что-то ему дообъяснить, если он в курсе принесенного чертежа. А если нет, не в курсе, то пусть сядет и хоть что-то сам сделает на занятии, пока оно длится, не просиживает просто так, и чтобы был надлежащий чертежный инструмент, и пусть спрашивает по ходу выполнения построений, то есть ведет себя активно. Это залог успешного, в той или иной мере, проведения времени занятий. Наша главная задача – организовать работу студентов в аудитории.

### Список литературы

1. **Ветлугина, Г. П.** Особенности преподавания дисциплины «Инженерная графика» в современном российском вузе / Г. П. Ветлугина, Д. В. Такташкин // Дельта науки. – 2018. – № 2. – С. 92–95.
2. **Юшкевич, Н. М.** Инженерная графика: проблемы преподавания дисциплины и возможные пути их решения / Н. М. Юшкевич, Н. Н. Гобралев // Инновационные технологии в инженерной графике: проблемы и перспективы : сб. тр. Междунар. науч.-практ. конф., 19 апреля 2019 г., Брест, Республика Беларусь, Новосибирск, Российская Федерация. – Новосибирск : НГАСУ (Сибстрин), 2019. – С. 312–314.
3. **Гобралев, Н. Н.** Поиск компромиссных решений в преподавании инженерной графики / Н. Н. Гобралев, Н. М. Юшкевич // Инновационные технологии в инженерной графике: проблемы и перспективы : сб. тр. Междунар. науч.-практ. конф., 27 марта 2015 г., Брест, Республика Беларусь, Новосибирск, Российская Федерация. – Новосибирск : НГАСУ (Сибстрин), 2015. – С. 154–158.
4. Активное обучение повышает успеваемость студентов в области науки, техники и математики / Скотт Фриман [и др.] // PNAS [Электронный ресурс]. – 10 июня 2014 года. – 111 (23). – P. 8410–8415. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1073/pnas.1319030111>.

5. **Киселева, М. В.** Рабочая тетрадь как форма организации самостоятельной работы студентов / М. В. Киселева, Е. З. Зевелева // Инновационные технологии в инженерной графике: проблемы и перспективы : сб. тр. Междунар. науч.-практ. конф., 20 апреля 2018 г., Брест, Новосибирск. – Брест : БрГТУ, 2018. – С. 166–168.
6. **Зеленый, П. В.** Начертательная геометрия. Рабочая тетрадь : учеб.-методич. пособие для студентов технич. специальностей высших учебных заведений / П. В. Зеленый.– Минск : Новое знание, 2020. – 56 с.
7. **Зеленый, П. В.** Подготовка студентов к лекциям / П. В. Зеленый // Графическое образование в высшей школе: материалы междунар. научн.-метод. конференции (г. Брянск, апрель 2018 г.) / под ред. Е. В. Афониной, В. А. Герасимова. – Брянск : БГТУ. – С. 9–14.

УДК 378

## **ОПТИМИЗАЦИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА В КУРСЕ ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКИ**

**Н. Г. Иванцовская**<sup>1</sup>, канд. пед. наук, доцент,  
**Б. А. Касымбаев**<sup>1</sup>, канд. пед. наук, доцент,  
**А. Б. Абдыкадыров**<sup>2</sup>, старший преподаватель,  
**Б. Ш. Нуранов**<sup>3</sup>, старший преподаватель

<sup>1</sup>*Новосибирский государственный технический университет,  
г. Новосибирск, Российская Федерация*

<sup>2</sup>*Ошский технологический университет имени акад. М. М. Адышева,  
г. Ош, Кыргызская Республика*

<sup>3</sup>*Ошский государственный университет, г. Ош, Кыргызская Республика*

Ключевые слова: учебная деятельность, резьба, чтение чертежей, стандартные резьбовые изделия, армированные изделия.

Статья посвящена организации учебного процесса с целью его оптимизации. В условиях сокращения времени аудиторных занятий возникает необходимость разработки комплексных учебных заданий, включающих разработку моделей и конструкторских документов для различных видов соединений, а также чтение чертежей.

Реформирование образовательного процесса в российских вузах на протяжении длительного времени привело к значительному сокращению аудиторной нагрузки по ряду инженерных дисциплин, в том числе и по курсу инженерной графики. В то же время информационный поток, связанный с разработкой и оформлением инженерной документации, увеличивается с необыкновенной скоростью. Для того чтобы управлять информационными потоками на производстве, нужны специалисты, знающие виды изделий, правила оформления конструкторской документации с использованием графических информационных систем проектирования и с учетом требований единой системы конструкторской документации.