

УДК 005.007

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ЧЕРТЕЖЕЙ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ

INCREASING THE EFFICIENCY OF DRAWING STUDY THREADED CONNECTIONS

Зелёный П. В., канд. техн. наук, доц.,
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь
P. Zialony, Ph.D. in Engineering, Associate Professor,
Belarusian National Technical University, Minsk, Belarus

На основе анализа особенностей организации учебного процесса в условиях дефицита учебного времени предложено учебно-методическое пособие с образцами поэтапного выполнения графических работ по резьбовым соединениям и новым подходом к выполнению чертежей сборочных единиц. Показано, что аудиторное учебное время практических занятий должно использоваться исключительно по назначению – самостоятельную работу студентов над индивидуальными заданиями под руководством преподавателя.

Based on the analysis of the features of the organization of the educational process in the conditions of a shortage of study time, a teaching aid was proposed with samples of the phased implementation of graphic work on threaded connections and a new approach to the implementation of drawings of assembly units. It is shown that the classroom training time of practical classes should be used exclusively for its intended purpose - independent work of students on individual tasks under the guidance of a teacher.

Ключевые слова: резьбы, резьбовые соединения, резьбовые детали, условное изображение резьбы, обозначение резьбы.

Keywords: threads, threaded connections, threaded parts, conditional thread image, thread designation.

ВВЕДЕНИЕ

Изучение чертежей деталей, содержащих резьбы, и чертежей соединений на их основе является одной из ключевых тем в машино-

строительном черчении. Резьбы – наиболее распространенный вид разъемных соединений деталей машин. Кроме того, на основе резьб выполняют винтовые пары для привода деталей машин в движение (ходовые резьбы).

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ЧЕРТЕЖЕЙ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Студенты должны получать представление о винтовых поверхностях уже на стадии изучения первого раздела инженерной графики – начертательной геометрии [1]. В последующем, в машиностроительном черчении, они уже знакомятся с видами профилей резьб, устанавливаемых стандартами ЕСКД в зависимости от назначения [2].

Основное внимание обращается на применение условностей и упрощений при изображении резьб, которые также определяются стандартами ЕСКД, на устанавливаемые ими обозначения, позволяющие отличать один тип резьбы от другого [3].

На завершающем этапе изучения инженерной графики студенты должны научиться читать чертежи сборочных единиц, выполнять по ним рабочие чертежи деталей [4]. Если на детали выполнена резьба, ее надо правильно условно показать, применить соответствующее обозначение при указании размеров. Также студенты должны научиться выполнять чертежи сборочных единиц, содержащих соединения и стандартными резьбовыми изделиями.

Ошибки, допускаемые при выполнении чертежей, связаны с отсутствием у студентов представления о базах в машиностроении, игнорированием осевыми и центровыми линиями. Эти линии они могут наносить потом, по окончании вычерчивания (часто – перечерчивания с готового, заимствованного чертежа). Или вовсе – без этих линий предъявить чертеж на проверку. Отступление от правил построения чертежа связано с тем, что студенты не получают должной практики выполнения чертежей, не чертят в присутствии преподавателя. Преподаватель не имеет возможности своевременно поправить студента, и проверяет чертежи, когда они уже готовы или почти готовы. Причиной этого является неправильная организация практических занятий в условиях сложившегося дефицита аудиторного учебного времени [5, 6]. Учебное время практи-

ческих занятий стало уходить на проверку приносимых чертежей неизвестного происхождения (в лучшем случае, перечерченных с других, чьих-то чертежей).

Мало уделяется внимание той роли, которую имеют базы при выполнении чертежа, а не только в производстве детали. Студенты не воспринимают должным образом геометрию деталей и не понимают, почему так важны с точки зрения этой геометрии осевые и центровые линии.

Студентам надо привить правила последовательного выполнения чертежа, с чего он должен начинаться – недостаточно сказать об этом. Для этого образцы выполнения тех или иных заданий должны быть поэтапными, а не представляться сразу в завершенном виде.

В частности, при изучении выполнения чертежей резьбовых деталей и соединений вначале (на первом этапе) должно быть представлено изображение осевых и центровых линий, а также линий, изображающих основные базы. При этом должно быть обосновано, в каком месте на поле чертежа необходимо построить эти линии, исходя из видения чертежа в законченном виде и с учетом количества необходимых изображений. Главное – чтобы все построения были представлены поэтапно и в требуемой логике. Чем все построения будут разбиты на большее количество этапов, тем лучше для понимания студентами сути выполнения чертежа.

В учебно-методическом пособии [3] приведенные поэтапные изображения сопровождаются соответствующими описаниями. Это сделано достаточно подробно, и указанное пособие будет представлять собой некий самоучитель, и студенты смогут изучать необходимый материал самостоятельно. Это особенно важно в условиях дефицита аудиторного учебного времени, когда объяснения стали непозволительной роскошью – уж лучше это время тратить на самостоятельную управляемую работу над индивидуальными графическими работами в аудитории.

Целесообразнее будет, если при выполнении чертежей сборочной единицы исходное задание будет частично уже наталкивать студента на правильное его выполнение. Для этого изображения всех собираемых деталей следует расположить соосно на одном листе, а на виде слева изделие следует показать уже

в собранном виде [3]. На этом начальном этапе изучения темы по выполнению сборочных чертежей заданий такой сложности студенту будет вполне достаточно. Более сложные задания, выполняемые по рабочим чертежам, располагаемым на разных листах и в разных масштабах, необходимо использовать позже, когда у студентов появиться какой-то опыт выполнения чертежей сборочных единиц.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Предложенная методика обучения выполнению чертежей резьбовых соединений и сборочных единиц повысит эффективность изучения чертежей резьбовых соединений и успеваемость студентов в условиях дефицита учебного времени.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гордон, В. О. Курс начертательной геометрии: учеб. пособие для вузов / В. О. Гордон, М. А. Семенцов-Огиевский; под ред. В. О. Гордона. – М. : Высш. шк., 2004. – 272 с.
2. Левицкий, В. С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей : учебник / В. С. Левицкий. – М. : Высшая школа, 2007. – 435 с. : ил.
3. Зелёный, П. В. Инженерная графика. Резьбы и резьбовые соединения : учеб. пособие / П. В. Зелёный. – Минск : БНТУ, 2021. – 199 с.
4. Зелёный, П. В. Инженерная графика : учебно-методическое пособие : в 2 ч. / П. В. Зелёный. – Минск : БНТУ, 2015–2021. – Ч. 2 : Чертежи корпусных деталей, крышек и валов. – 2021. – 131 с.
5. 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.
6. 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.

Представлено 15.05.2022