

Наряду с представлением материала на стенде, учащиеся могут использовать его и в электронном формате, что позволяет осмысливать его дистанционно, а также изучать форму геометрических тел по натурным твердотельным моделям, которые находятся в лаборатории.

Реализация предложенных мероприятий позволит эффективно использовать накопленный методический потенциал изучения предметов «Черчение» и «Инженерная графика» в средних общеобразовательных и высших учебных заведениях.

*Работа выполнена под научно-методическим руководством профессора Л.С. Шабека.*

#### **Литература**

1. Шабека, Л.С. Преемственность в формировании понятий геометрических тел, их проекционных изображений: школа – ВТУЗ / Л.С. Шабека, О.В. Мулярова, А.Н. Кудинович // Респ. научно-практ. конф., Минск, 2008. – С. 278–283.

2. Мулярова, О.В. План-конспект урока 1. Тема «Обобщение сведений учащихся о геометрических плоских и объёмных фигурах (телах)» / О.В. Мулярова, А.С. Коренькова // Техналагічная адукацыя, 2009. – №2(55). – С.10–14.

3. Кудинович, А.Н. Разработка электронной презентации для изучения геометрических тел / А.Н. Кудинович, Л.С. Шабека // III Респ. научно-практ. конф., Брест, 2010. – С. 64–68.

4. Шабека, Л.С. Моделирование геометрических тел как важнейшая содержательная линия в графической подготовке школьников / Л.С. Шабека, О.В. Мулярова // Техналагічная адукацыя, 2011. – №4(65). – С.13–26.

## **ОБУЧЕНИЕ ВЫПОЛНЕНИЮ ЧЕРТЕЖЕЙ СБОРОЧНЫХ ЕДИНИЦ С РАЗЛИЧНЫМ УРОВНЕМ КОНСТРУКТИВНОЙ ПРОРАБОТКИ**

*Шабека Л.С., Смирнов А.Н.*

*Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск*

Овладение правилами построения и оформления чертежа общего вида и на его основе сборочного чертежа и рабочих чертежей деталей будет успешным в том случае, если студент поймёт назначение и принцип работы изображаемого изделия, изучит этапы разработки технической документации, сможет пользоваться справочной литературой. В этом отношении представляют интерес методические рекомендации по разработке содержания индивидуальных заданий и их выполнению.

Практика обучения правилам чтения и выполнения чертежей сборочных единиц накопила несколько вариантов методик [1-4]. Все они различаются по полноте представления исходной информации, различными уровнями используемой наглядности и применяются в конкретных условиях работы.

Традиционно сборочный чертеж выполняется по эскизам всех или частичной входящих деталей в сборочную единицу. В другом варианте студенту предоставляются чертежи всех деталей, за исключением стандартных изделий, а эскизы деталей типа "Вал", "Крышка", "Корпус" выполняются отдельно. Это позволяет, с одной стороны, подобрать детали необходимой сложности, а с другой – исключить непроизводительные затраты времени на сборку и разборку сборочной единицы, сохранить её комплектность [1].

Существуют и другие методики выполнения чертежей сборочных единиц, например, когда студенту предлагается главный вид сборочной единицы с полным разрезом, вид слева и спецификация. Необходимо в отмеченных местах выполнить указанные соединения болтом, винтом, шпилькой, шлицами или шпонкой [2]. Такая методика, хотя и требует от студента определенных знаний соединений деталей машин, умения пользоваться справочной литературой, но носит репродуктивный характер, сводится к перечерчиванию и масштабированию изображений, не учит в должной мере выбору количества изображений, нанесению номеров позиций и размеров, составлению спецификации.

Заслуживает внимания выполнение чертежа сборочной единицы, когда студенту выдаются чертежи всех деталей с размерами, включая и стандартные изделия; таблица, содержащая наименование деталей и их обозначение по ГОСТ, указания по выбору формата и масштаба чертежа, текстовое описание последовательности сборки. Требуется выполнить сборочный чертеж в соответствии с установленным ГОСТом [3], следовательно, от студента требуются не только соответствующие знания, но и высокий уровень аналитико-синтетической деятельности, что непосильно многим из них на первоначальном этапе изучения инженерной графики.

Чтобы сделать посильным такие задания для студентов с различным уровнем исходной графической и конструкторской подготовки выдаются чертежи всех деталей, включая стандартные, и содержащие только основные размеры, а недостающие размеры назначаются по чертежу с учётом масштаба его выполнения. Это позволяет компактно располагать изображения всех деталей на одном листе формата А3 или А2, на котором в таблице указываются наименования сборочной единицы и входящих в неё деталей, их материал. Неполное указание размеров на чертежах деталей и их расположение на одном листе позволяет легче читать их форму, а тем самым анализировать положение в сборочной единице, более осмысленно выполнять сборочные чертежи и общего вида.

В предлагаемой нами методике реализуется различный уровень конструктивной подсказки студенту в виде:

- 1) реальной сборочной единицы в материале;
- 2) сборочной единицы в разобранном виде на базе трёхмерных компьютерных моделей, расположенных по направлению сборки;
- 3) конструктивной схемы сборочной единицы;
- 4) блок-схемы, на которой отображены оригинальные и стандартные детали;
- 5) методических указаний по выбору главного изображения и общего количества изображений;
- 6) описания назначения, состава и принципа работы сборочной единицы;
- 7) контрольных вопросов по уяснению конструкции сборочной единицы;

К чертежам деталей сборочной единицы дополнительно может выдаваться одна подсказка или их комбинация. Например, 1–2; 1–2–3, 5–7 и др., вплоть до выдачи всех с 1 по 7. Всё это позволяет осуществить дифференцированный подход к обучению чтению и выполнению чертежей сборочных единиц.

Перечисленные выше подсказки целесообразно расположить на обратной стороне листа с чертежами деталей, что существенно упростит и облегчит выдачу индивидуальных заданий студентам всех форм обучения.

Индивидуальные задания, представленные в электронном формате на базе 3D-моделей, позволяет организовать обучение чтению и построению чертежей с применением современных компьютерных информационных технологий в условиях дистанционного обучения [4], что имеет принципиальное значение в условиях глобального образовательного пространства.

#### **Литература**

1. Шабека, Л.С. К вопросу оптимизации обучения машиностроительному черчению во вузе / Л.С. Шабека [и др.] // Педагогика высшей школы. – Мн.: Вышэйшая школа, 1979. – Вып. 4. – С. 121-125.
2. Зенюк, И.А. Машиностроительное черчение с элементами конструирования / И.А. Зенюк, Ю.Г. Козловский, А.П. Поляничева; под ред. И.А. Ройтмана. – Мн.: Вышэйш. школа, 1977. – 256 с.
3. Böttcher, P. Technisches Zeichnen / P. Böttcher. –19., Überarb.Aufl. – Stuttgart: Teubner, 1982. – S. 194–195.
4. Шабека, Л.С. Управление изучением инженерной графики в условиях дистанционного обучения / Л.С. Шабека, Е.А. Гриневич, Н.В. Рутковская // Образовательные технологии в преподавании графических дисциплин: материалы IV Республиканской научно-практической конференции, Брест, 17-18 марта 2011г. – Брест: БрГТУ, 2011. – С. 75-78.

## **МЕСТО ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКИ В РЯДУ ОБЩЕТЕХНИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ**

*Шевчук Т.В.*

*Брестский государственный технический университет, г. Брест*

Изучение инженерной графики имеет большое значение для общего и технического образования, это один из важнейших технических предметов, знание его облегчает изучение многих других общеинженерных и специальных дисциплин. Инженерная графика является звеном, соединяющим математические и физические науки с техническими.

Зачастую преподаватели в современных условиях, имея малоподготовленную студенческую аудиторию, делают скидку на низкий уровень базового образования и подменяют собой педагога средней школы, не делают различия между методами преподавания в средних и высших учебных заведениях, стремятся упростить задания, максимально разъясняют и демонстрируют решения задач, не оставляя студентам места для самостоятельного анализа и мышления.

С другой стороны, с каждым годом усложняются технические объекты, растет поток графической информации, закладываемой в техническую документацию. Возникает все больший разрыв между подготовкой студентов на выходе и возросшими требованиями к графической подготовке специалистов. Решение проблемы кроется в понимании задач преподавания графических дисциплин. В высшей школе студент должен, прежде всего, научиться самостоятельно мыслить, применять полученные знания при решении, в том числе и достаточно сложных задач, брать на себя ответственность за принятые решения, максимально развивать творческие способности. Тем более, что предлагаемые студентам сложные задачи успешно решаются при правильной подаче материала и заинтересованности обучающихся. Инженерная графика имеет