

МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИЗЛОЖЕНИЯ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА ПО ТЕМЕ "НАНЕСЕНИЕ РАЗМЕРОВ" НА НАЧАЛЬНОМ ЭТАПЕ ЕЕ ИЗУЧЕНИЯ

О.К. Щербакова, ст. преподаватель,
В.С. Евдокимова, ст. преподаватель.

Белорусский национальный технический университет, г. Минск, Республика Беларусь

Ключевые слова: нанесение размеров, инженерная графика, выносные и размерные линии, требования стандарта, план по нанесению размеров, привязка размера к базе.

Аннотация. Рассмотрен базовый подход по нанесению размеров на начальном этапе изучения данной темы. Даны рекомендации по объему излагаемого материала на занятии и готовые графические примеры, применение которых систематизирует навыки студента и не перегрузит его излишне сложной технической информацией, что важно в условиях дефицита учебных часов.

Изучение темы "Нанесение размеров" проходит через весь курс изучения инженерной графики. Эту тему невозможно изучить и полностью усвоить за одно занятие, в виду того что требуются специализированные знания и навыки в технологии изготовления и нормоконтроля деталей, что для студентов первого курса первого семестра обучения не является возможным. На первых занятиях инженерной графики студентам под руководством преподавателя будет достаточно усвоить начальные навыки нанесения размеров, которые им понадобятся при выполнении их первых графических работ (как правило это геометрические тела, комбинированные тела, модели). ГОСТ 2.307-2011 "Нанесение размеров и предельных отклонений", устанавливающий правила и нормы нанесения размеров, как показывает практика, сложно воспринимается студентами, усвоить его и понять что им нужно оттуда извлечь для использования в своих графических работах, оказывается непосильной задачей. Данный нормативный документ насыщен множеством изображений, технических норм, и у студента, самостоятельно изучающего его, возникает замешательство в столь обильной технической информации, поэтому помочь студенту в этой ситуации должен преподаватель, максимально упростив сложный технический материал документа и объяснив основные его моменты на простых примерах, не перегружая при этом учебным материалом. Предлагается следующий план по изложению учебного материала темы "Нанесение размеров":

1. Начать нужно с понятий выносных и размерных линий, их толщины, озвучить нормы нанесения первого и последующих размеров от исходного очерка объекта, оговорить размеры и формы стрелок, положение размерного числа над размерной линией и его приподнятого положения над ней [1]. Привести изначально самый простой графический пример (рис. 1 а), затем усложнить форму объекта, добавив конструктивные элементы и тем самым увеличив размерное поле (рис. 1 б), применив при этом педагогический подход "от простого к сложному".

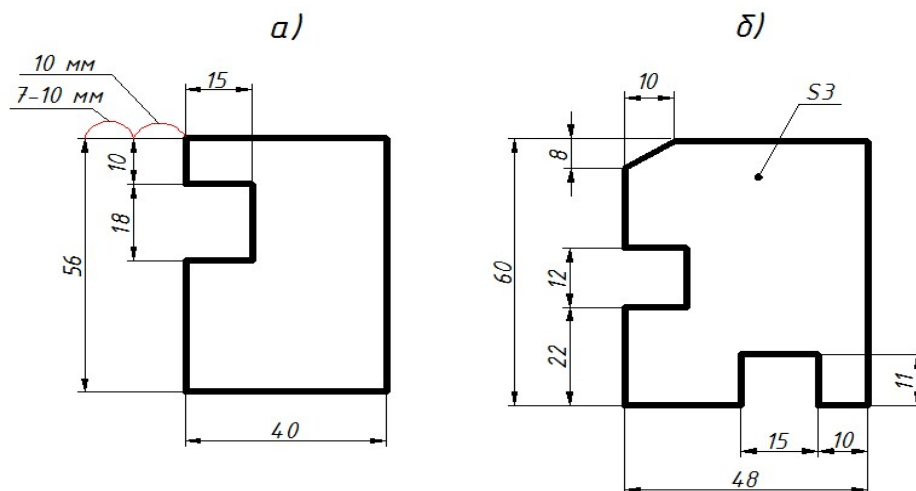


Рисунок 1. Пример нанесения размеров

Необходимо акцентировать внимание с какой стороны ставится размерное число у вертикального размера. Именно в простановке вертикальных размеров студенты часто ошибаются и неправильно его располагают. Дать подсказку правильного расположения размера: если вертикальный размер повернуть по часовой стрелке на 90 градусов, то он должен занять горизонтальное положение, и пояснить это иллюстрацией (рис.2).

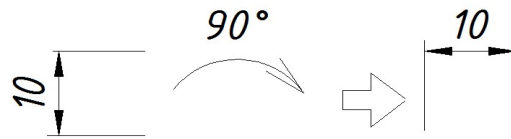


Рисунок 2. Простановка вертикального размера

2. Дать пояснения почему выносятся в начале более мелкие размеры, а габаритные - в конце. Акцентировать внимание на запрет стандарта о пересечении выносных и размерных линий. Показать на примере как выносятся стрелки "враспор" и как они выносятся, если места для них внутри размерной линии нет или расстояние между ними слишком маленькое и они сливаются (рис. 3). На рисунке 4 а видно как наносятся размеры, когда у детали имеется ось симметрии и когда деталь не симметрична (рис. 4 б). Важно дать понятие "привязки к базе" (рис. 4 б), показав как привязывается паз и центр цилиндрического отверстия.

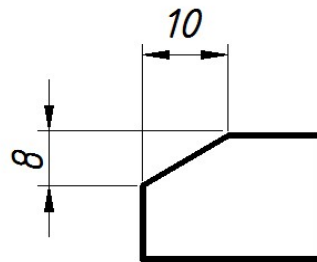


Рисунок 3. Особенности расположения размерных стрелок

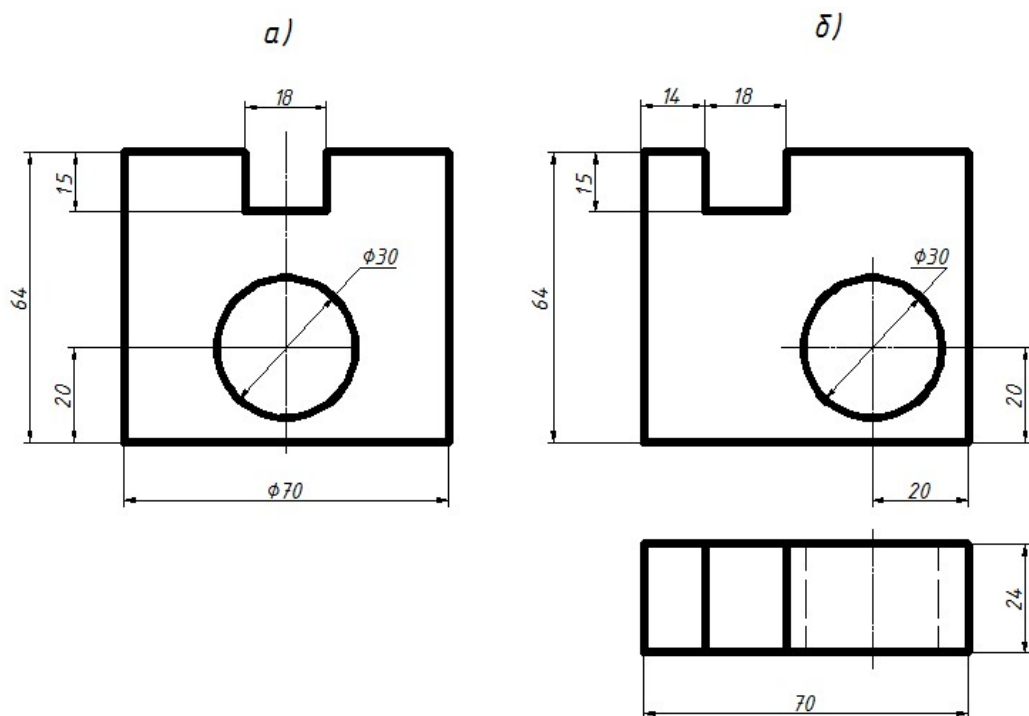


Рисунок 4. Примеры для пояснения нанесения размеров

Важным будет пояснить почему деталь на рис. 4 а имеет один вид, главный, а деталь на рис. 4 б - имеет два вида. Усвоив это, студенты в последующем будут внимательны в выборе количества видов.

3. Необходимо показать и пояснить почему размеры к одному конструктивному элементу (на примере призматического паза) проставляются на одном виде, а не разносятся на разные виды (рис. 5) [2].

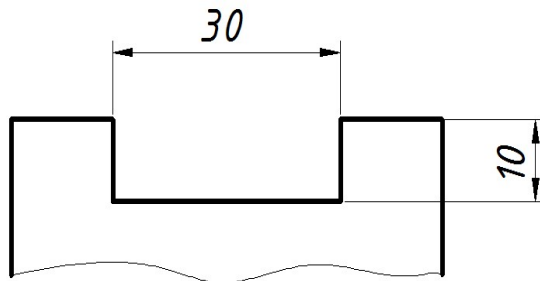


Рисунок 5. Примеры для пояснения нанесения размеров

4. Отметить как выносятся знаки радиуса и диаметра. Как производиться обрыв размерной линии. Указать что высота знака и размерного числа должны быть одинаковой (рис. 6).

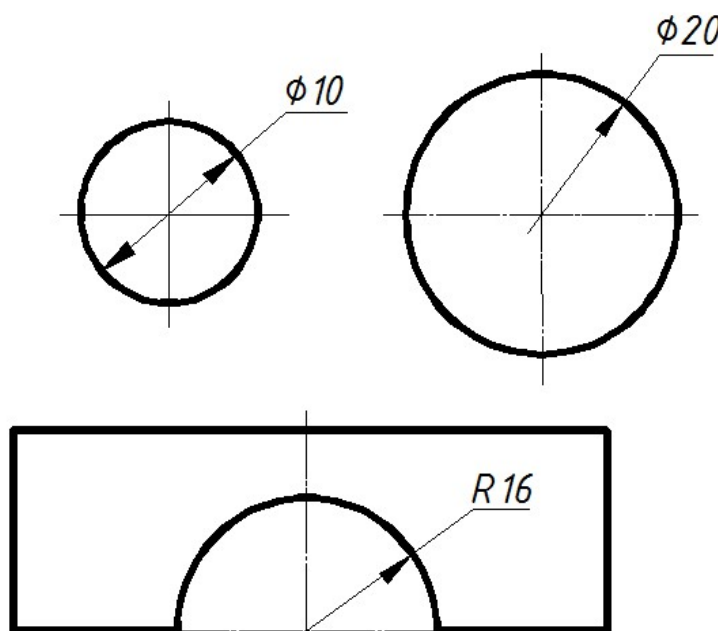


Рисунок 6. Правила нанесения знаков радиуса и диаметра

5. Показать графические примеры, когда вынося диаметр, в который вписывается многогранник, не образмериваются отдельно каждые его стороны (рис. 7).

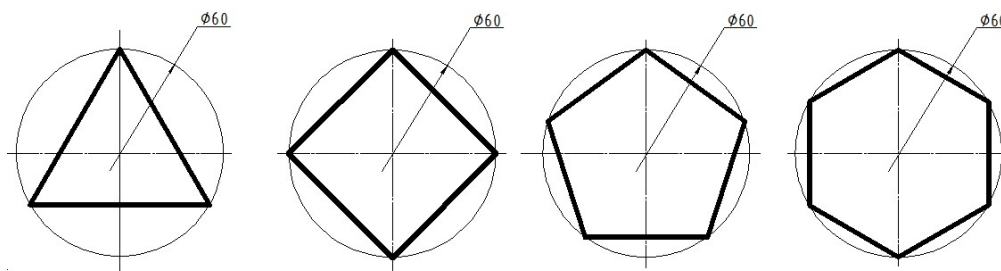


Рисунок 7. Нанесение размеров многоугольника, вписанного в окружность

Данного плана по изучению нанесения размеров для первых занятий и выполнения первых графических работ будет достаточно. Студенту необходимо время усвоить эту информацию, применить ее на практике, тем самым закрепив свои знания. Преподаватель может для сокращения времени представить это презентацией, если аудитория оснащена необходимым оборудованием, тем самым сократив время занятий на прочерчивание данного материала на доске, но давая возможность все это зафиксировать студентам в конспекте, так как связь "рука-мозг" как нельзя лучше способствует запоминанию информации. После изучения ГОСТ 2.305-2008 "Изображения - виды, разрезы, сечения", знания и навыки студентам по нанесению размеров нужно углубить, так как там появляются другие аспекты и специфика простановки размеров усовершенствуется. Например, изучая тему "Разрезы", студент знакомится с приемом совмещения половины вида и разреза, в этом случае простановка размеров должна учитывать особенности каждой детали и индивидуальный подход к нанесению размеров.

Список литературы

- [1] **Новичихина, Л. И.** Справочник по машиностроительному черчению / Л. И. Новичихина. – Минск: Книжный дом, 2004. – 320 с.
- [2] **Чекмарев, А. А.** Справочник по машиностроительному черчению / А. А. Чекмарев, В. К. Осипов. – М. : Высшая школа, 2008 – 327 с.