

**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 темы «Нанесение размеров». Даны рекомендации по объему излагаемого материала на занятиях 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 инженерной графики. Данную тему невозможно полностью усвоить за одно занятие, так как требуются специализированные знания и навыки в технологии изготовления и нормоконтроля деталей, отсутствующие у студентов первого курса первого семестра обучения. На начальных занятиях инженерной графики студентам под руководством преподавателя будет достаточно усвоить простейшие навыки нанесения размеров, которые им понадобятся при выполнении первых графических работ (как правило, это геометрические и комбинированные тела, модели). Как показывает практика, ГОСТ 2.307-2011 «Нанесение размеров и предельных отклонений», устанавливающий правила и нормы нанесения размеров, 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 и технических норм. У студента, са-

мостоятельно изучающего его, возникает замешательство от многочисленной технической информации. Помочь в этом должен преподаватель, максимально упростив сложный технический материал документа и объяснив основные его моменты на простых примерах, не перегружая при этом обучающегося учебным материалом.

Предлагается следующий план изложения учебного материала по теме «Нанесение размеров»:

1. Начинать нужно с понятий выносных и размерных линий и 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 (рисунок 1а), затем усложнить форму объекта, добавив конструктивные элементы и тем самым увеличив размерное поле (рисунок 1б), применив при этом педагогический подход «от простого к сложному».

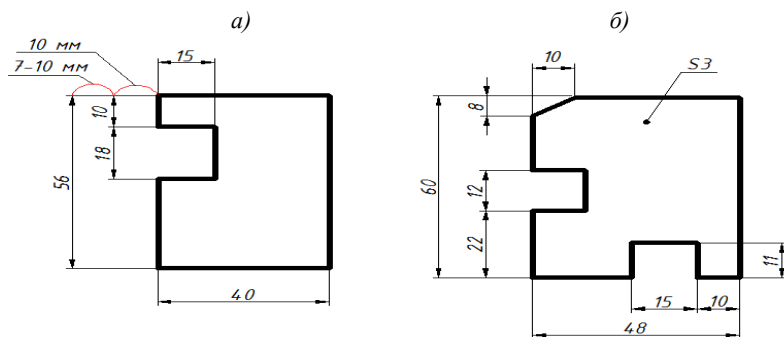


Рисунок 1. Пример нанесения размеров

Необходимо акцентировать внимание на том, с какой стороны ставится размерное число у вертикального размера (именно в простановке вертикальных размеров студенты часто ошибаются). Дать подсказку правильного расположения размера: если вертикальный размер повернуть по часовой стрелке на 90° ,

то он должен занять горизонтальное положение. Пояснить иллюстрацией (рисунок 2).

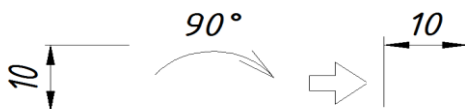


Рисунок 2. Простановка вертикального размера

2. Дать пояснения, почему выносятся в начале более мелкие размеры, а габаритные – в конце. Акцентировать внимание на запрете 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 (рисунок 3). На рисунке 4а приведен пример нанесения размеров, когда у детали имеется ось симметрии, на рисунке 4б – когда деталь несимметрична. Важно дать понятие «привязки к базе» (рисунок 4б), показав, как привязывается паз и центр цилиндрического отверстия.

Важно пояснить, почему деталь на рисунок 4а имеет один вид – главный, а деталь на рисунок 4б – два вида. Усвоив это, студенты в последующем будут внимательны в выборе количества видов.

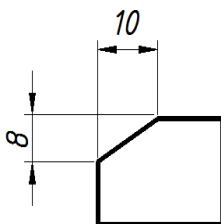


Рисунок 3. Особенности расположения размерных стрелок

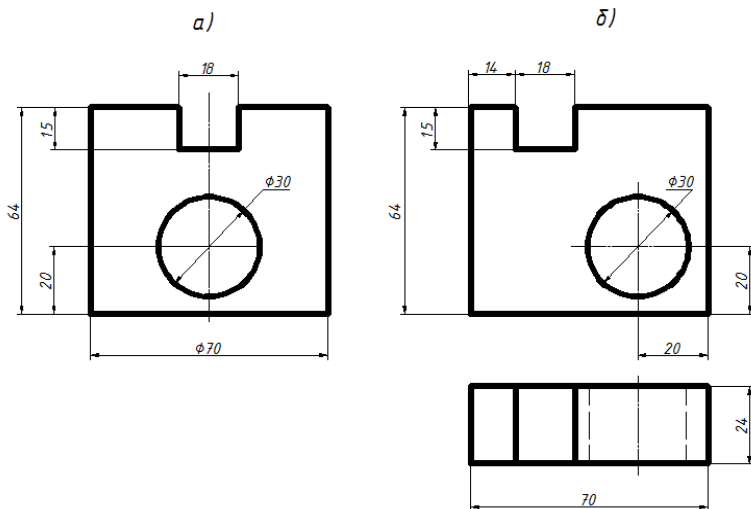


Рисунок 4. Примеры для пояснения нанесения размеров

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

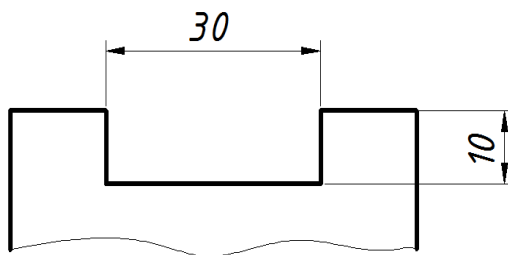


Рисунок 5. Примеры для пояснения нанесения размеров

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

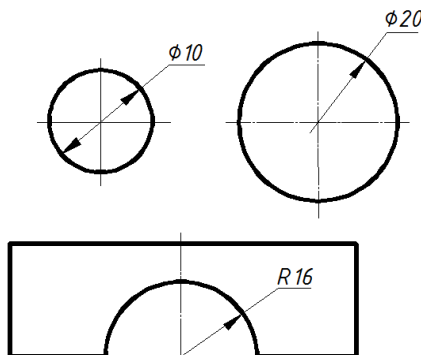


Рисунок 6. Правила нанесения знаков радиуса и диаметра

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

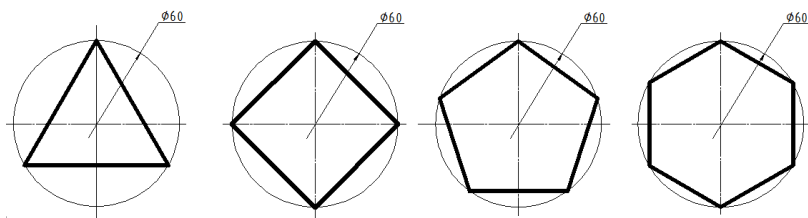


Рисунок 7. Нанесение размеров многоугольника, вписанного в окружность

Данного плана по изучению нанесения размеров для первых занятий и выполнения первых графических работ будет достаточно. Студенту необходимо время усвоить информацию и применить ее на практике, закрепив свои знания. Преподаватель может представить материал презентацией (если аудитория оснащена необходимым оборудованием), сократив время занятий на прочерчивание его на доске и 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 студентов по нанесению

размеров нужно углубить, так как появляются другие аспекты, и специфика простановки размеров совершенствуется. 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. – Москва : Высшая школа, 2008. – 327 с.

УДК 004.896

ИЗУЧЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ВУЗАХ

Д.А. Юсупова, студент,

И.И. Шарипов, канд. техн. наук, доцент

*Казанский государственный энергетический университет,
г. Казань, Российская Федерация*

Ключевые слова: аддитивные технологии, 3D-моделирование, 3D-печать, искусственный интеллект, когнитивное программирование, 3D-прототипирование

Аннотация. На сегодняшний день искусственный интеллект находится в широком спектре применения и востребован во многих областях, в частности при создании трехмерных объектов. Особенно остро этот вопрос стоит в машиностроении в связи с введенными санкциями. В статье рассмотрены аспекты использования искусственного интеллекта в 3D-прототипировании, а также проблемы использования когнитивного программирования в аддитивных технологиях.

Искусственный интеллект (ИИ), технологии управления интеллектуальными устройствами, сквозные и аддитивные технологии (АТ) выделяются многими исследователями как наиболее важные в цифровой сфере по уровню развития цифровых