

интегрированных с университетом, например, с Будо-Кошелевским колледжем (сформировано по одной группе механиков и электриков). Все это открывает реальные возможности для взаимодействия преподавателей обоих учреждений образования в повышении эффективности организационно-методической работы, направленной на повышение качества учебного процесса.

Важным моментом в совершенствовании методов обучения является подготовка учебно-методических двухуровневых комплексов, в которых дидактические материалы структурированы с учётом их доступного изучения в колледже, что также полезно и студентам, поступившим после школы. Тогда те знания, которые они приобрели в колледже, исключаются из учебной программы в университете. Использование единого комплекса позволяет представить, на какой уровень учащиеся должны выйти при последующем обучении в университете, что существенно облегчает и работу преподавателей.

Практика показывает, что если обучение инженерной графике начинается с того материала, который студенты изучали в колледже, то это вызывает потери интереса к предмету. В этом случае целесообразно сразу перейти к изучению тем, которые не изучались в вузе. Это заставит студентов активизироваться, покажет разницу между вузом и колледжем. При этом методы обучения в большей мере должны носить практико-ориентированный характер, ведь студент после колледжа более восприимчив к профессиональным знаниям, имеет достаточный уровень конструкторской и технологической подготовки, что позволяет интенсивно вести обучение машиностроительному черчению и компьютерной графике.

В заключение отметим, что при правильном взаимодействии вуза и колледжа вполне возможно обеспечить необходимый уровень подготовки выпускников колледжа для успешного изучения дисциплин во вузе, а с другой стороны, наличие такого контингента студентов способствует углублению профессионального интереса и создаёт соответствующую учебную атмосферу, а следовательно, ведёт к повышению качества обучения в целом.

Литература

1. Шабeka, Л.С. Графическая подготовка инженера в системе ПТУ-Техникум-ВУЗ / Л.С. Шабeka // Проблемы графической подготовки инженера: непрерывность графического образования, машинная графика, компьютерные технологии обучения: материалы науч.-метод. конференции СНГ, Минск, 19-21 мая, 1992 года / Мн.: БГПА, 1992. – С. 31-33.

МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОБУЧЕНИЮ СТУДЕНТОВ НАНЕСЕНИЮ РАЗМЕРОВ НА ЧЕРТЕЖАХ ДЕТАЛЕЙ И СБОРОЧНЫХ ЕДИНИЦ

Шабeka Л.С., Козловская Н.С.

Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск

Правильное нанесение размеров на чертежах деталей и сборочных единиц в целом является своеобразной характеристикой грамотности инженера. Эта цель может быть успешно решена в том случае, если разработчик чертежей будет владеть в достаточной мере конструкторско-технологическими знаниями, опираться на теорию параметризации и ГОСТ 2.307-2011 «ЕСКД. Нанесение

размеров и предельных отклонений». Чертежи, выполненные при изучении курса Инженерной графики (ИГ) содержат только номинальные размеры и получают свое завершение при выполнении курсового проекта по дисциплине «Детали машин» (ДМ), которому предшествует курс «Метрология, стандартизация и сертификация» (МСиС), в котором размеры наносятся с допусками и отклонениями, а курс ДМ выполняет системообразующую функцию.

На первоначальном этапе изучения ИГ на чертежах указываются только номинальные размеры, иногда предлагают обозначать шероховатость поверхностей, чтобы легче различать сопрягаемые поверхности, контролировать соответствующие размеры. Дальнейшее развитие навыков нанесения размеров совершенствуется на специальных кафедрах и завершается дипломным проектированием. В этой связи целесообразно выделить этапы полноты нанесения размеров на всем протяжении обучения в вузе, провести согласование строгости формирования понятий с ними связанных, определиться в методических подходах к нанесению размеров на различных этапах обучения, выделить принципиальные положения, которые, на наш взгляд, нужно сформировать при изучении курса ИГ, а именно:

1) на чертежах должны быть указаны все размеры, необходимые для изготовления детали (студент их применяет интуитивно при выполнении чертежа);

2) размеры наносятся от баз, за которые могут приниматься точки, прямые, плоскости;

3) размеры, относящиеся к внутренней форме – наносятся со стороны разреза, а к внешней форме – со стороны вида, при условии, что вид и разрез на изображении совмещены;

4) каждый конструктивный элемент детали (фаска, лыска, отверстие, буртик и т.д.) должен содержать размеры, относящиеся к форме и положению, т.е. быть строго фиксирован;

5) размеры, относящиеся к обработанным и необработанным поверхностям, один раз увязываются между собой базовым элементом и наносятся координатным (от одной базы), цепным (последовательно) или комбинированным способами отдельно друг от друга;

6) в курсе ИГ должны быть сформированы особенности нанесения размеров на деталях типа «Вал», «Крышка», «Корпус» и «Зубчатое колесо».

Дополнительно к перечисленным основным положениям студент должен усвоить правила нанесения линейных и угловых размеров в неудобных зонах и все другие правила, определяемые ГОСТ 2.307-2011.

При выполнении сборочных чертежей в курсе ИГ студент усваивает нанесение габаритных, установочных, присоединительных размеров и размеров, выдерживаемых в процессе сборки. При нанесении размеров на микроуровне весьма важно охарактеризовать еще и отклонения форм и расположения элементов детали, опереться на сформированные в курсе «Начертательная геометрия» (НГ) понятия поверхностей, а также осмыслить показатели отклонения поверхности от номинала.

При изучении НГ в I семестре понятие о размерах не вводится. Основное внимание обращается на выявление форм и взаимного расположения прямых, плоскостей, геометрических тел в пространстве относительно базовой системы координат (системы плоскостей проекций), взаимного расположения изобра-

жения объектов прямых, плоскостей, геометрических тел. С введением интегрированного курса ИГ, геометрические тела начинают изучаться в начале курса (размеры которых указаны в условиях задания). Тогда на этом этапе уже целесообразно обучать первым навыкам простановки размеров, что позволяет более глубоко осмысливать форму геометрических тел со всевозможными срезами, вырезами, отверстиями и т.д. При переходе к изучению видов и разрезов по курсу «Проекционное черчение» (ПЧ), по установившейся традиции, изображение технических форм осуществляется на трехпроекционном комплексном чертеже с выполнением разрезов, их совмещение с половиной вида, тогда в учебных целях, например, для лучшего выявления линий пересечения двух цилиндрических отверстий указывают их диаметры на одной проекции.

Для сопрягаемых элементов деталей выделяются охватывающие и охватываемые поверхности сопряженных деталей и тем самым их принадлежность к группам «отверстие» и «вал». Для несопрягаемых элементов деталей их отношение к «валу» или «отверстию» устанавливают с помощью технологического принципа, состоящего в том, что если при обработке от базовой поверхности размер элемента увеличивается, то это отверстие, а если размер элемента уменьшается, то это вал.

Правильность нанесения размеров – это комплексный показатель знаний студента. По нему можно судить, видит ли студент форму в деталях. Здесь хорошо просматривается принцип целостности, когда форма и размеры рассматриваются во взаимосвязи.

Есть мнение, что форму можно изучать без размеров, однако умелое применение условных знаков формы при нанесении размеров (сфера, диаметр, квадрат, конусность, уклон) минимизирует общее количество изображений. При изучении сборочных чертежей и сборочных единиц студент учится наносить габаритные, установочные и присоединительные размеры.

Таким образом, на первом этапе указываются габаритные размеры. На втором этапе – сопряженные и свободные размеры. На третьем этапе – присоединительные и установочные. При изучении дисциплины ИГ обращается внимание на одинаковость сопрягаемых размеров и расположение их относительно баз. В содержании дисциплины МСиС, на микроуровне, студент узнает о подвижных и неподвижных соединениях, посадках с зазором и натягом, учится назначать допуски и отклонения на размеры, исходя из характера их соединения, посадки сопряженных деталей, требования к форме и расположению поверхностей детали, шероховатость.

Курс МСиС знакомит студентов с расчетным, номинальным, действительным и предельными размерами. От номинального размера ведется отсчет отклонений, определяются предельные размеры. Номинальный размер определяется на стадии разработки изделия исходя из функционального назначения деталей путем выполнения кинематических, динамических и прочностных расчетов с учетом конструктивных, технологических и др. условий. Полученный таким образом номинальный размер должен быть округлен до значений, установленных ГОСТ 6636-69 «Нормальные линейные размеры». Стандарт на нормальные линейные размеры имеет большое экономическое значение, состоящее в том, что их применение создает основу для унификации и стандартизации, и в целом уменьшает требуемую номенклатуру деталей.

Нанесение размеров будет успешным, если студенты будут опираться на понимание параметров формы и расположения, тогда они могут самостоятельно контролировать количество размеров, относящихся к каждому конструктивному элементу и их положению относительно выбранной базы или других элементов.

Таким образом, усвоение правил нанесения размеров требует выделения этапов и соответствующих методических подходов к усвоению их нанесения. Этому процессу способствует междисциплинарное взаимодействие, прежде всего таких курсов, как ИГ, МСиС и ДМ, где основные этапы изучаются на ИГ, последующие – на МСиС, а итоги усвоения демонстрируются в рамках учебной дисциплины ДМ и затем в дипломном проектировании.

ЗАДАЧИ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ АГРОИНЖЕНЕРА ПРИ ИЗУЧЕНИИ ГЕОМЕТРО-ГРАФИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН

Шабета Л.С., Кулащик Н.Ф., Галенюк Г.А., Рутковская Н.В.

Белорусский государственный аграрный технический университет. г. Минск

Стремительный технический прогресс в области информационных технологий привел к смене образовательной парадигмы, когда результатом образования являются не знания, а интегральные характеристики будущего специалиста, выраженные в его компетенциях, формирование которых требует соответствующих технологий обучения, перехода от репродуктивных методов преподавания к проблемным, реализации личностно-ориентированного и дифференцированного обучения, модернизации существующих и создание новых интегрированных учебных дисциплин.

Образовательные стандарты нового поколения определяют три группы компетенций:

- социально-личностные – ценностные ориентации, знания идеологических и нравственных ценностей общества и государства, умение следовать им;
- академические – знания и умения по изученным дисциплинам, способности и умение учиться;
- профессиональные – знания и умения для эффективного решения производственных задач в конкретной сфере деятельности.

Первые две группы компетенций инвариантны. Профессиональные компетенции учитывают особенности инженерной деятельности. При этом следует заметить, что содержание компетенций определено на базе экспертных оценок специалистов и в определенной мере отражает уровень их компетентности без достаточного научно-теоретического обоснования. Оценить уровень подготовки специалиста на выходе из высшего учебного заведения, его способности на высоком профессиональном уровне решать производственные задачи возможно в том случае, если в образовательных стандартах будут четко прописаны критерии оценки обозначенных компетенций. К сожалению, таких критериев на данный момент мы не имеем.

Реализация образовательного стандарта при подготовке специалиста требует и четкого представления роли и места каждой дисциплины учебного плана, её вклада в формирование той или иной компетенции, а это, в свою очередь,