

4. Кларин М.В. Инновации в мировой педагогике: обучение на основе исследования, игры, дискуссии. (Анализ зарубежного опыта).— Рига, НПЦ «Эксперимент», 1995. — 176 с.

5. Ясвин В.А. Образовательная среда: от моделирования к проектированию. — М.: Смысл, 2001. — 365 с.

УДК 621.9

Федорцев В.А., Бабук В.В.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРЕПОДАВАНИЯ КУРСА  
«ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ» ДЛЯ ПОДГОТОВКИ  
ПЕДАГОГОВ-ИНЖЕНЕРОВ ВО ВТУЗАХ ПО СПЕЦИАЛИЗАЦИИ  
«МАШИНОСТРОЕНИЕ»**

*Белорусский национальный технический университет,  
Минск, Республика Беларусь*

Методические аспекты преподавания данного курса прежде всего определяет место дисциплины «Технология машиностроения» в учебном процессе подготовки педагогов-инженеров по специальности «Профессиональное обучение» (специализация — «Машиностроение»).

Эта дисциплина является базовой в подготовке таких специалистов и служит основой для дипломного проектирования в отношении инженерных и (или) исследовательских частей. Причем в большинстве случаев она должна содействовать успешному выполнению и педагогических частей таких проектов, если в них решаются учебно-методические задачи на основе технологических знаний студентов.

Последнее обстоятельство обуславливает необходимость обязательно предусмотреть в рабочей учебной программе дисциплины «Технология машиностроения» для педагогов-инженеров наличие кратких методических (концептуальных) рекомендаций по особенностям преподавания основных и наиболее сложных разделов курса.

Например, в базовом разделе «Теоретические основы технологии машиностроения», освещение вопросов технологического обеспечения качества изделий является наиболее актуальным, поскольку они выявляют важнейшие факторы, определяющие построение технологических процессов обработки.

При изучении данного раздела, следовательно, важно уяснить не только сущность показателей качества, их взаимосвязь, но и весь комплекс технологических задач, включающих выбор методов получения заготовок, механи-

ческую обработку и сборку, которые обуславливают производство изделий заданного качества при высоких технико-экономических показателях.

Оптимальная последовательность изложения материала в лекционном курсе определена, исходя из следующих факторов: первоначально формируется проблема достижения качества изделий, затем излагаются основные теоретические положения технологии по достижению заданных параметров качества и, наконец, причины теоретического и производственного характера, препятствующие решению поставленной проблемы и преодолеваемые в производственных условиях.

К числу наиболее трудных вопросов при изучении раздела относятся вопросы теоретического плана: понятие о качестве поверхности, формирование параметров качества, физико-механическое состояние поверхностного слоя, суммарная погрешность при механической обработке и ее составляющие, характер и анализ причин, влияющих на формирование погрешностей механической обработки.

Статистические методы исследования точности технологических операций и стабильности показателей качества, также как и методы решения технологических и сборочных размерных цепей, требуют особого отношения.

Принципы базирования и расчет погрешностей, возникающих при базировании и закреплении, а также при перемене технологических баз — это основные вопросы теории и практики, которым следует уделить серьезное внимание в данном разделе курса. Поэтому ряд перечисленных вопросов теоретического плана как-то: технологические факторы и их анализ при формировании погрешностей механической обработки, статистические методы исследования точности технологических операций, решение технологических размерных цепей и другие, связанные с выполнением расчетов параллельно с изложением лекционного курса выносятся на практические и лабораторные занятия.

При лекционном изложении теоретических основ курса «Технология машиностроения» должны широко применяться технические средства обучения (ТСО), обеспечивающие, оптимальную наглядность излагаемого материала.

К числу ТСО, целесообразных для применения в лекциях относятся серии диапозитивов, серии транспарантов и, в некоторых случаях, кинофрагменты, а на практических и лабораторных занятиях современные средства вычислительной техники. Такие понятия как физико-механическое состояние поверхностного слоя, его микроструктура, остаточные напряжения, погрешности при механической обработке, примеры технологичных и нетехнологичных конструкций и другие, могут быть проиллюстрированы сериями диапозитивов.

Стабильность технологических процессов, методы статистического регулирования точности технологических операций, методы решения размер-

ных цепей, классификация баз и т.п. целесообразно иллюстрировать с помощью серий транспарантов, обеспечивающих восприятие динамического характера изучаемых явлений, а при проведении практических занятий, связанных с разработкой принципов и схем базирования, следует дополнительно использовать нормативно-справочную документацию.

Второй основной раздел курса «Технология машиностроения» «Основы проектирования технологических процессов изготовления машин» имеют целью рассмотреть основные положения, являющиеся общими как для проектирования технологических процессов механической обработки деталей, так и сборки их в изделие.

Особое внимание при построении лекционного материала необходимо уделить вопросу многовариантности решения задачи оптимальной разработки технологических процессов; при этом также необходимо учитывать ряд ограничений как технико-экономического, так и производственного характера, причем многовариантность технологического процесса рекомендуется рассмотреть на примере.

Предпосылками, обеспечивающими успешное усвоение материала данного раздела студентами, являются, во-первых, знания, полученные при изучении теоретического (базового) раздела курса технологии машиностроения и, во-вторых, сведения из ранее изучаемых или смежных курсов, таких как «Технология конструкционных материалов», «Резание конструкционных материалов и режущий инструмент», «Металлорежущие станки», «Проектирование станочных приспособлений».

Следует, однако, иметь в виду, что изложение лекционного курса этого раздела ни в коей мере не должно сводиться к набору рецептурных рекомендаций по проектированию технологических процессов, поскольку студенты на данном этапе обучения еще не имеют достаточной подготовки для самостоятельного решения технологических задач. Поэтому самой главной и основной задачей в лекциях по этому разделу является изложение общих закономерностей проектирования технологических процессов и построения технологических операций как-то: последовательное и постепенное приближение к заданным параметрам точности, шероховатости и качества обработанных поверхностей деталей машин, выбор оптимальных методов получения заготовок, вопросы технологической наследственности при построении технологических процессов, технико-экономические факторы и др.

В этом разделе следует обратить особое внимание на то, что хотя основные принципы и последовательность разработки технологических процессов являются общими для всех случаев механической обработки, однако здесь, прежде всего, следует отметить влияние на решение проектных задач конструктивных особенностей металлорежущих станков и систем управления ими.

При этом рекомендуется рассмотреть конкретный пример обработки детали на неавтоматическом оборудовании и автоматизированном оборудовании с целью выявления специфики выбора заготовки, базирования составления маршрута обработки и т.д.

Основная задача специальной части курса «Технология машиностроения», освещающей технологию механической обработки типовых поверхностей и деталей машин, заключается в том, чтобы дать студентам основные знания по практическому применению теоретических основ технологии машиностроения и методов проектирования технологических процессов при решении конкретных задач.

В данном случае проблема (задача) изготовления деталей и создания поверхностей деталей с определенными (требуемыми) эксплуатационными характеристиками приобретает конкретное выражение и должна быть реализована в производственных условиях. Поэтому основное внимание должно уделяться прослеживанию и анализу физической сущности явлений, происходящих в поверхностных слоях материала заготовок, подвергающихся механической обработке, что формируют эксплуатационные свойства деталей машин. Также необходимо при изложении методов обработки типовых деталей и поверхностей анализировать вопросы достижения заданной точности, производительности и экономичности каждого метода и проводить их сопоставление с другими, решающими аналогичные технологические задачи.

Описание самого способа обработки, его технологической схемы, режимных характеристик, используемого оборудования и технологической оснастки следует давать в минимальном объеме, ссылаясь во всех случаях на базовые и смежные дисциплины и, предлагая для самостоятельной проработки соответствующие литературные источники.

При изложении данной части (раздела) курса должны широко использоваться технические средства обучения. Лекции должны сопровождаться таким иллюстративным материалом как серии диапозитивов и транспарантов.

Закрепление лекционного материала должно параллельно осуществляться на лабораторно-практических занятиях, а впоследствии, быть реализовано при выполнении курсового и дипломного проектов.

После изучения раздела целесообразно систематизировать знания студентов по всему объему и содержанию с ориентацией данного материала для ПТУ машиностроительного профиля, при этом раскрыть специфику таких знаний при подготовке рабочих-станочников широкого профиля.