

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НОВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ КУРСА «НОРМИРОВАНИЕ ТОЧНОСТИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ»

Ю. Е. Кирпиченко

*Учреждение образования «Гомельский государственный  
технический университет имени П. О. Сухого»,  
кафедра «Детали машин»*

Для обеспечения конкурентоспособности отечественной продукции, выпускаемой предприятиями машиностроительных отраслей, необходимо активно внедрять инновационные технологии. Решение этой задачи во многом определяется уровнем подготовки специалистов высшей квалификации.

В последнее время в связи с разработкой широкого спектра новых программных продуктов для компьютерной техники получили развитие образовательные технологии, дающие толчок к повышению степени интерактивности учебного процесса, особенно в преподавании технических дисциплин. Учитывая сложность в усвоении базовых принципов теории точности, на кафедре «Детали машин» разработаны две версии электронного учебного курса «Нормирование точности и технические измерения» (НТТИ), которые состояли из курса лекций, лабораторных и практических работ отчетов и тестов. Первая версия использовалась преподавателями при проведении аудиторных занятий. Вторая была размещена на учебном портале университета – edu.gstu.by и предназначена в основном для самостоятельного изучения курса, что особенно актуально для студентов заочной формы обучения.

Появление компьютера и мультимедийного проектора позволило отказаться от использования традиционных средств наглядной демонстрации (плакатов, диапроекторов и т. д.) и перейти к подготовке и показу иллюстративного материала в виде презентации, которая сочетает все необходимые элементы по организации качественного сопровождения выступления лектора, включая видео и анимацию. Существующие анимационные учебные программы за счет своей наглядности позволяют лучше усваивать учебный материал, но они обычно зарубежного производства, дорогостоящие и не всегда удовлетворяют своей тематикой. В связи с этим на кафедре практикуется создание собственных презентаций по учебным темам, выполненных с использованием программного пакета Microsoft Power Point для операционных систем Windows. Презентация дает возможность быстро оформить лекцию в едином стиле, значительно повысив степень восприятия предоставляемой информации аудиторией. Основные преимущества лекции в виде презентации по технической дисциплине заключаются в том, что она позволяет адаптироваться под особенности обучающихся, изменить скорость подачи материала, уменьшить непроизводительные затраты живого труда преподавателя, который в этом случае превращается в технолога современного учебного процесса. Кроме того, она повышает мотивацию обучения, обеспечивает наглядность, которая способствует комплексному восприятию и лучшему запоминанию материала.

Поскольку нормирование точности осуществляется посредством стандартизации, то возникает необходимость своевременного внесения изменений стандартов, обусловленных развитием новых технологий и материалов, в нормативную базу, используемую дисциплиной. При этом электронный учебный курс позволяет оперативно вносить эти изменения в структурные элементы разделов предмета НТТИ по мере изучения курса.

Нормирование или установление точности в машиностроении производится, как известно, по четырем параметрам: точности размеров, точности формы, точности

взаимного расположения и шероховатости. Основные трудности при изучении базовых понятий предмета состоят в том, что допустимые изменения этих параметров ограничены микрометровым интервалом, а те объекты, к которым они относятся (поверхности, оси и т. д.), являются макрообъектами, имеющими номинальные размеры, заключенные в диапазоне от метровых до миллиметровых длин. Визуализация таких труднодоступных в понимании характеристик, как «посадка», «поле допуска», «приведенный средний диаметр резьбы», «норма точности зубчатого колеса» и т. д. путем включения конкретных зрительных образов позволяет воспринимать их на уровне ощущений. Использование анимации и вставок видеофрагментов дает возможность демонстрации динамичных процессов, которые сопровождают работу любой машины или механизма. Довольно абстрактные понятия, такие, например, как усталостное изнашивание, гидродинамическая смазка, становятся «осязаемыми» и, что самое главное, появляется возможность показать связь этих явлений с требованиями к точности геометрических параметров деталей машин. Таким образом, информация дополнительно закрепляется подсознательно на уровне интуиции.

Электронная версия курса НТТИ, размещенная на учебном портале, представляла собой систему сегментов, включающих в себя разнородные элементы учебного курса. Основная часть из них соответствовала определенной теме и имела структуру, включающую: теоретический материал, обычно в виде презентации, примеры практического нормирования точности, лабораторный практикум по техническим измерениям, тесты в формате «Moodle». Остальные сегменты содержали нормативно-техническую документацию, необходимую для решения задач по нормированию точности, вопросы к экзаменам (зачетам), тренировочные и адресные контрольные тесты. Удобный интерфейс учебного портала, постоянно совершенствуемый усилиями сотрудников ЦИТ университета, позволял студентам, используя Интернет, быстро найти необходимую информацию при освоении дисциплины.

Электронный курс «НТТИ» прошел внедрение в учебный процесс в 2011–2012 учебном году. В 2012–2013 учебном году на курс записались, без каких-либо ограничений, что очень важно, более 370 пользователей – в основном студентов различных курсов и специальностей машиностроительного, механико-технологического и заочного факультетов. Количество обращений пользователей к различным разделам курса, согласно данным учебного портала, за этот период превысило 100 тыс. Статистический анализ позволил выявить наиболее трудные в освоении разделы курса, которые были доработаны и дополнены практическими примерами.