

Н. А. Алешкевич, Н. Н. Федосенко, А. П. Балмаков
г. Гомель, УО «ГГУ им. Ф. Скорины»

**КОМПЬЮТЕРНОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ
ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМА
ПО ОСНОВАМ АВТОМАТИЗАЦИИ ЭКСПЕРИМЕНТА**

Актуальной задачей современного образования является повышение степени усвоения знаний, в том числе и в области естественных наук за счет создания возможностей для реализации индивидуальных и творческих

способностей, пробуждения интереса к образовательному процессу. В этом, по мнению многих педагогов, могут помочь современные компьютерные технологии, информационные и операционные возможности которых несут огромный дидактический потенциал [1]. Многие педагоги возлагают большие надежды на компьютерные и информационные технологии, полагая, что их применение может сократить разрыв между знаниями, которые действительно сейчас дает школа и учреждения высшего образования (УВО) и которых требует от будущих выпускников и специалистов современное общество.

Применение информационных технологий в образовании основано на широких возможностях вычислительных средств, компьютерных сетей и компьютерных обучающих программ, обеспечивающих компьютерную визуализацию учебной информации с помощью графических средств, технологии мультимедиа, реализацию как реальных, так и «виртуальных» объектов, процессов, явлений, а также их моделей, представленных в динамике, во временном и пространственном изменении. Многие специалисты придерживаются мнения, что именно информатизация образования задает главный вектор развития образовательной системы. Для этого в школах и УВО необходимо создавать соответствующие педагогические и технические условия, направленные на повышение уровня информатизации образовательного процесса и формирование информационной культуры всех его участников [2, 3].

Стремительное развитие вычислительной техники и расширение её функциональных возможностей позволяет широко использовать компьютеры на всех этапах образовательного процесса: во время изучения теоретического материала, проведении семинарских и практических занятий, при проведении контроля и самоконтроля степени усвоения учебного материала.

Достаточно острой проблемой для многих школ и высших учебных заведений в настоящее время является нехватка лабораторного и демонстрационного оборудования. В физических практикумах предусматривается выполнение ряда лабораторных работ, натурная реализация и выполнение которых имеют различные недостатки: дороговизна и громоздкость оборудования, сложность и опасность в эксплуатации (высокие давления, напряжения, радиоактивность и т. д.), требования систематической настройки, длительные и утомительные процедуры измерений, большое количество расходуемого материала. В связи с этим возникает необходимость создания модельных и виртуальных лабораторных работ с использованием компьютера и современных программных продуктов.

Существенно расширять спектр экспериментальных исследований в рамках лабораторного практикума можно, за счет внедрения современных

программных продуктов таких, например, как технологии National Instruments. Мы считаем, что будущие преподаватели физики и информатики и специалисты инженерного профиля должны иметь представление о данных технологиях в целом и о языке LabVIEW в частности.

LabVIEW – это мощная программная система, созданная корпорацией National Instruments, позволяющая достаточно быстро создать готовый программный продукт с высококачественным и привлекательным интерфейсом. Эта программа записана не в виде строк текста, а в виде функциональных диаграмм, похожих на функциональные схемы радиоэлектронных приборов, точки же ввода и вывода данных в программу оформляются как типовые ручки, переключатели, кнопки, стрелочные и шкальные индикаторы, экраны осциллографов и т. п. Среда в LabVIEW позволяет смоделировать некий «виртуальный» прибор, который, если в него вложить данные или определенные параметры, может виртуально выполнять функции многих реальных измерительных приборов. При этом обеспечивается возможность считывания показаний приборов (секундомеров, термометров, катетометров, манометров, счетчиков, вольтметров и т. д.) с дальнейшим расчетом соответствующих физических величин и погрешностей измерений [4].

При изучении физики и многих технических дисциплин язык LabVIEW позволяет повысить образность восприятия изучаемого материала, провести исследование свойств изучаемого явления, которое невозможно было реализовать с имевшимися ранее ресурсами. Он является незаменимым инструментом для активизации самостоятельной работы студентов и школьников, в том числе в качестве тренажера при подготовке к занятиям в реальной физической лаборатории. С помощью виртуальных лабораторных работ можно моделировать и реализовывать физические явления, которые очень трудно или невозможно воспроизвести в реальных условиях (радиоактивность, взрывы и т. п.).

Возможности программной среды LabVIEW мы решили реализовать в рамках лабораторного практикума по дисциплине «Основы автоматизации эксперимента», которая изучается студентами третьего курса педагогического и производственного профиля.

В рамках данной дисциплины студенты изучают основы автоматизации современного физического эксперимента, который базируется на применении компьютерной обработки информации, математической основой которой является булева алгебра, а ее технической основой – интегральные логические элементы и схемы, датчики, которые обеспечивают преобразование физической величины в пропорциональный электрический сигнал и т. п. Обучающие должны изучить элементную базу систем автоматизации, обозначения логических элементов, научиться

читать электронные схемы, овладеть знаниями в области преобразования чисел в компьютерных системах, научиться разрабатывать простейшие комбинационные и последовательностные схемы по исходным логическим уравнениям или временным диаграммам.

При выполнении лабораторных работ изучаются основы цифровой электроники, средства связи ЭВМ и физического эксперимента, способы цифро-аналогового и аналого-цифрового преобразования, а также оцениваются погрешности, возникающие при таком преобразовании.

Основная часть лабораторных работ, выполняется на специализированном учебном стенде НТЦ-09.11, поочередно каждой из учебных подгрупп, в то время как другие подгруппы в ожидании своей очереди оформляют отчеты и изучают теоретические аспекты.

В целях устранения данного неудобства и расширения спектра экспериментальных исследований нами разработан ряд виртуальных лабораторных работ в программной среде LabVIEW. Работы строятся с использованием LabVIEW моделей средств измерений, логических элементов, ЦАП и АЦП. Предоставляемый интерфейс пользователя прост, поэтому при выполнении заданий требуются только обычные навыки владения персональным компьютером и, конечно, понимание целей и задач, которые ставятся в конкретной лабораторной работе.

Каждая лабораторная работа сопровождается методическими указаниями. По мере выполнения задания на экране монитора могут, в виде подсказок, возникать дополнительные рекомендации. Результаты измерений и наблюдений, схемы и панель с видом виртуальных приборов можно заносить в отчет сразу же по мере их получения.

Опыт использования виртуальных лабораторных работ в сочетании с лабораторными работами, выполняемыми на реальных приборах, установках и стендах показывает, что их использование в образовательном процессе позволяет интенсифицировать обучение, индивидуализировать его и улучшить контроль усвоения учебного материала, а также повышает интерес учащихся к изучаемому предмету.

Привлечение студентов к разработке и конструированию виртуальных приборов увеличивает интерес обучаемых, знакомит их с новыми информационными технологиями обучения (при сохранение натурального физического эксперимента), активизирует не только самостоятельную, но и творческую деятельность будущих педагогов и инженерных работников.

С методологической точки зрения интегрирование информационных технологий в лабораторный практикум способствует развитию конструктивного и алгоритмического мышления благодаря особенностям работы с компьютером и современными программными средствами, активизирует творческое мышление, за счет изменения содержания

репродуктивной деятельности, связанной с необходимостью выполнения заданий эвристического и исследовательского характера.

По мнению авторов, использование технологий National Instruments в образовательном процессе как в школе, так и в учреждениях высшего образования позволяет повысить его эффективность, а также способствует повышению интереса к изучению естественнонаучных и специальных технических дисциплин, что в свою очередь направлено на формирование и совершенствование коммуникативных способностей, достижение высокого уровня компетентности в области компьютерных технологий, необходимого для успешной социальной и профессиональной адаптации обучаемых.

Литература

1. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования ; под ред. Е. С. Полат. – М. : Академия, 2001. – 271 с.
2. Гурье, Л. И. Методология инженерной деятельности в концепции инновационного образования / Л. И. Гурье. – Казань : КГТУ, 2005. – 58 с.
3. Роберт, И. В. Современные информационные технологии в образовании: дидактические проблемы; перспективы использования / И. В. Роберт. – М. : Школа-Пресс, 1994. – 205 с.
4. LabVIEW: практикум по основам измерительных технологий : учеб. пос. для вузов / В. К. Батоврин, А. С. Бессонов, В. В. Мошкин, В. Ф. Папуловский. – М. : ДМК Пресс, 2005. – 232 с.