

Рогозянская, Федотов, Пилипенко

Разработанная NI среда графического программирования LabVIEW наглядна и доступна для пользователей. Она позволяет преподавателям быстро создавать необходимые приложения для сопровождения лекционного курса и реализовать новые приоритеты естественно-научного образования, нацеленные не только на освоение как можно большего объема знаний, но и на умение решать поставленные задачи научными методами, самостоятельно учиться в процессе решения задач и выполнения лабораторных заданий.

Введение

Обучение студентов с использованием среды графического программирования LabVIEW в ОрелГТУ начинается уже с первого курса. На сегодняшний день наиболее эффективным оказалось использование технологий NI в преподавании информатики и физики. Достаточный объем лекционных, лабораторных и практических занятий не создает здесь проблем с перераспределением нагрузки и необходимостью выделения специальных факультативов. В тоже время широкий диапазон способов визуализации различных физических явлений, вычислительных процессов, анимации и анализа потоков данных, операций их сбора и обработки с использованием шкал общеупотребительных контрольно-измерительных приборов и компьютерной графики, доступность среды на интуитивном уровне, делает ее незаменимым помощником и преподавателей и студентов. При этом учебный эксперимент легко трансформируется в исследовательский, что также актуально для большинства университетов. Так, например, при изучении различных зависимостей изменения физических свойств материалов при воздействии внешней среды, студенты могут самостоятельно выбирать математическую модель изучаемого явления по минимуму среднеквадратичного отклонения с учетом спектра ошибок для всего диапазона измерений. Аналогичные возможности открываются и в других дисциплинах. Так, при изучении теоретических основ теплотехники алгоритмы обработки данных могут быть внесены в программу автоматизации эксперимента. При этом выходные данные будут получены в форме критериальных соотношений, как в графическом, так и в аналитическом виде. Легко могут быть проиллюстрированы понятия дифференцирования и интегрирования в высшей математике, законы статистики, интегральных преобразований и т.п. Органично среда LabVIEW встраивается в преподавание электротехнических дисциплин, электроники, метрологии, информационных технологий, управления различными технологическими процессами.

Результаты работы

В 2005 году в ОрелГТУ на базе кафедры «Прикладная математика и информатика» создан и оснащен необходимым оборудованием авторизованный Образовательный центр компании National Instruments. С этого же года изучение среды LabVIEW в объеме базового курса введено в рабочие программы в качестве факультативов для студентов первого курса инженерных специальностей. Для будущих экономистов, социологов, юристов среда LabVIEW используется для демонстрации возможностей языков

программирования пятого поколения, появление которых относят к середине 90-х годов прошлого века. Как и многие другие среды, она базируется на приемах автоматизированного формирования результирующих программ с помощью визуальных средств разработки. Инструкции по отладке программ и их выполнению, организации ввода-вывода данных производятся в максимально наглядном виде с помощью интуитивно понятных графических приемов.

Для указанных специальностей в курсе Информатика и на факультативных занятиях по изучению базового курса LabVIEW проводятся следующие лабораторные работы.

Основы программирования в LabVIEW. Свойства информации, типы данных, основные операции с данными и их графическое представление.

Цель работы: изучение основных характеристик и операций с данными с использованием графического преобразования в среде LabVIEW. В задачи студентов входят изучение инструментов и приемов работы в среде, создания и отладки программ, установки промежуточного вывода данных, вызова контекстных справок и т.д., а также выполнение самостоятельных исследований потоков данных, полноты информации, влияния уровней помех на достоверность сигнала. При этом студентам предлагается: вынести на лицевую панель цифровой и аналого-вый регулятор, ползунковый реостат и генератор случайных чисел, и обращается внимание, что при появлении изображений устройств ввода-вывода информации на лицевой панели пиктограммы этих устройств автоматически появляются на блок-диаграмме. Эти элементы дополняются индикаторами в виде стрелочного манометра, амперметра, мерного сосуда, термометра и осциллографа. Вызывается палитра инструментов и с помощью элемента «соединение» (катушка) соединяются выходы задающих устройств с входами индикаторов. При включении циклического запуска и изменении входных данных, анализируется изменение показаний индикаторных приборов. При включении режима анимации прослеживаются маршруты прохождения потоков данных. При наложении помех на полезный сигнал делаются выводы о достоверности информации от уровня информационного шума.

Следующая лабораторная работа посвящена исследованию функций, т.е. построению их графиков, определению интервалов монотонности, вычислению производной и интеграла методами прямоугольника и трапеции, определению корней функций методами биссекции и хорд, нахождению экстремальных значений. Использование среды LabVIEW позволяет сделать эти вычисления наглядными и способствует лучшему усвоению материала студентами.

Аналогично выполняются работы по обработке массивов данных и операциям с матрицами, основам статистической обработки данных, построению гистограмм, использованию цифровых фильтров. В конце 2006 года на базе кафедры «Прикладная математика и информатика» и кафедры «Физика» образована учебно-исследовательская лаборатория новых образовательных технологий с использованием программных и технических средств компании NI.

Оборудование

Университет имеет базовые лаборатории с измерительными системами на базе

компьютеров Pentium с 16-ти канальными АЦП для демонстрации преимуществ использования современных технологий сбора и обработки экспериментальных данных. Эти уникальные учебно-лабораторные комплексы позволяют проводить более 50 различных лабораторных работ в режимах программно управляемого эксперимента. В течение 2005 – 2006 г.г. приобретено более 40 аналого-цифровых преобразователя, с помощью которых будут модернизированы еще около двух десятков учебных и исследовательских лабораторий.

Преимущество технологий National Instruments.

Программные и технические средства National Instruments – одни из наиболее перспективных для быстрого создания и накопления ресурсов, необходимых для информатизации инженерного образования. Главными их преимуществами является стирание грани между рядовым преподавателем и высококвалифицированным программистом, наличие доступа к мировым ресурсам современных методов сбора и обработки данных, управления технологическими процессами, что делает преподавателя активным участником процесса информатизации и позволяет ему самостоятельно и эффективно реализовывать собственные методические наработки. Они позволяют реализовать концепцию ускоренного наращивания информационных ресурсов по автоматизации учебного эксперимента и осуществлять модернизацию существующей лабораторной базы общеобразовательных школ и вузов силами самих учреждений.