

ВИРТУАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ В КУРСЕ “ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ”

Сергей БАРСУКОВ

На сьогоднішній день проблема стану робочих місць освітніх лабораторій середніх та вищих навчальних закладів, лабораторного устаткування є актуальною. Одним із шляхів вирішення проблеми є матеріальна підтримка, перехід на віртуальні комплекси лабораторних робіт. Найбільш поширених програмних комплексів в країнах Західної Європи програмного комплексу Лабораторії VIEW. У статті, на прикладі використання програмного комплексу для лабораторних робіт з фізичних основ електроніки призвело.

For today the problem of a condition of workplaces of educational laboratories as average and higher educational institutions the labware is actual. One of ways of the solve problems is material support, transition to virtual complexes of laboratory works. The most widespread program complexes in the countries of the Western Europe are program complex Lab VIEW. In article, for example of use of a program complex for laboratory work on physical bases of electronics is resulted.

На сьогоднішній день, все ще являється актуальною проблема укомплектованості робочих місць навчальних лабораторій як середніх, так і вищих навчальних закладів. Це змушує керівництво навчальних закладів шукати шляхи вирішення даних проблем. Найпростішим і очевидним рішенням проблеми, було б комплектування новим обладнанням навчальних місць, однак це пов'язано з необхідністю виділення великої суми грошових коштів. Тому перед керівництвом навчальних закладів стоять ряд завдань, які потребують негайного рішення з метою підвищення рівня матеріально-технічного забезпечення і якості підготовки молодих фахівців.

Одним з найбільш простих і реальних шляхів вирішення виниклих проблем матеріально-технічного забезпечення, являється перехід до віртуальних комплексів лабораторних робіт. Віртуальний комплекс робіт пропонується виконувати на базі персонального комп'ютера, інтегрованого з пристроями аналогового введення даних [1]. Такими пристроями можуть бути як універсальні плати аналогового введення даних, наприклад, цифровий осцилограф, так і пристрої спеціалізовані – призначені для вирішення конкретних завдань лабораторного комплексу і розроблені для нього. Важливою особливістю пропонуваної структури віртуальних лабораторних робіт є можливість роботи з реальними фізичними пристроями і приладами, замість дорогого обладнання одним персональним комп'ютером з відповідними

программним забезпеченням і багатоканальним пристроєм аналогового введення даних. Комп'ютеризувавши процес вимірювання, можна значно спростити контроль виконання навчальних лабораторних робіт, а також забезпечити роботу системи в зв'язі між окремими робочими місцями навчальної лабораторії.

З точки зору навчання важливо відзначити, що перехід до віртуальних систем вимірювання не є серйозною проблемою підготовки кваліфікованих фахівців, як це може показатися в першому розгляді. Тут важливу роль має можливість створення віртуальних пристроїв максимально близьких до реальних, а також загальна спрямованість науково-технічного прогресу, де в умовах виробництва застосовуються складні контрольні-вимірні системи, базуючі на комп'ютерних технологіях. Тому перехід до віртуальних систем і комп'ютеризація лабораторних комплексів є навіть не такою необхідною з економічної точки зору, скільки важливою можливістю підготовки кваліфікованих фахівців, які могли б працювати в умовах сучасного виробництва.

З метою автоматизації і підвищення якості вимірювань розроблено ряд комп'ютерних програмних комплексів. Програмні комплекси знайшли широке застосування в виробництві, наукових і лабораторних дослідженнях. Вони дозволяють значно спростити, а також автоматизувати процес вимірювання різних фізичних величин. Забезпечують контроль і зворотний зв'язок між комп'ютером і виконавчими пристроями.

Одним з найбільш поширених програмних комплексів в країнах західної Європи є програмний комплекс LabVIEW [2,3]. LabVIEW використовується в системах збору і обробки даних, а також для управління технічними об'єктами і технологічними процесами. Програмування в системі LabVIEW максимально близьке до поняття алгоритму. Процес програмування в LabVIEW схожий на збирання якоїсь моделі з конструктора

[4,5]. Программіст формуєть пользовательский интерфейс программы – «мышкой» выбирает из наглядных палитр-меню нужные элементы (кнопки, регуляторы, графики) и помещает их на рабочее поле программы. Затем мышкой устанавливаются связи между элементами – создаются виртуальные провода, по которым данные будут следовать от источника к приемнику. Система программирования LabVIEW имеет встроенный механизм отладки приложений. Для примера, на рисунке 1 приведен вид виртуального прибора на экране компьютера.

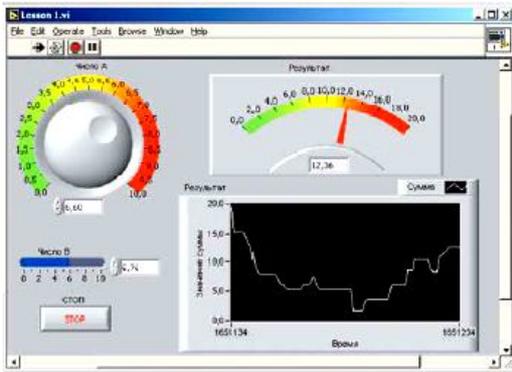


Рис. 1. – Виртуальный прибор на экране компьютера

Встроенные в LabVIEW функции облегчают взаимодействие с внешними устройствами, поэтому нет необходимости писать специальные программы.

В качестве примера использования программного комплекса предложена простейшая лабораторная работа по изучению закона Ома для участка цепи. Электрическая

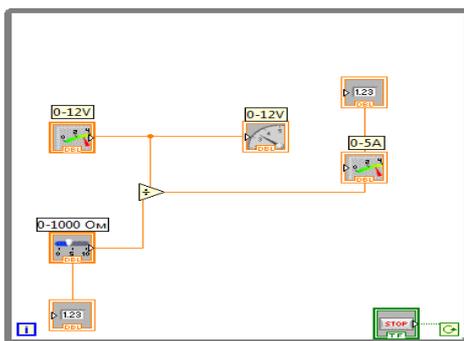


Рис. 3. – Блок-схема лабораторной работы

В заключении отметим, что по данному направлению, нами запланировано создание ряда лабораторных работ по курсу «Физические основы электроники». В работах будут изучаться вопросы, связанные со свойствами полупроводников, различными гальваномангнитными и термоэлектрическими

схема лабораторной работы приведена на рисунке 2.

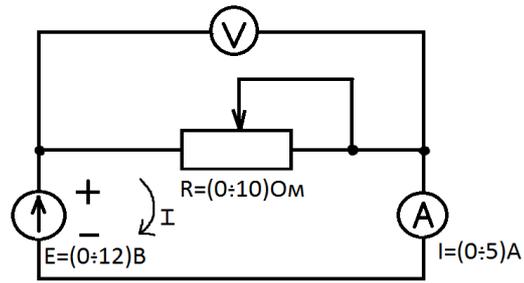


Рис. 2. – Электрическая схема лабораторной установки

Электрическая схема лабораторной работы состоит из источника постоянного напряжения, резистора переменного сопротивления, амперметра и вольтметра. Значения напряжения источника и сопротивления резистора можно варьировать непосредственно при проведении измерений. Электрические параметры схемы измеряются автоматически при любых изменениях параметров электрической цепи. Зависимость между параметрами – ток и напряжение, приводят к линейной вольтамперной характеристике, которая является характеристикой резистора.

На рисунке 3 приведена блок-схема лабораторной работы в среде программирования LabVIEW. Внешний вид лабораторной работы приведен на рисунке 4.

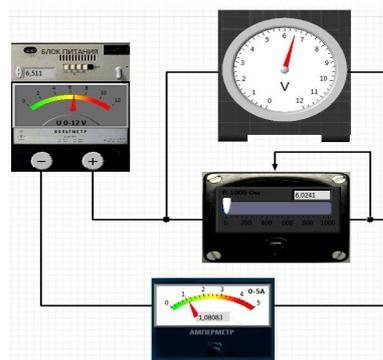


Рис. 4. – Вид лабораторной работы на экране компьютера

физическими явлениями. Планируется разработка лабораторных работ как чисто виртуальных, так и связанных с внешними аналоговыми устройствами по средствам плат аналогового ввода данных.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Бутырина П. А. Автоматизация физических исследований и эксперимента: компьютерные измерения и виртуальные приборы на основе LabVIEW 7. – М.: ДМК Пресс, 2005.
2. Пейч Л. И., Точилин Д. А. LabVIEW для новичков и специалистов. - М.: Горячая линия - Телеком, 2004.
3. Климентьев К.Е. Основы графического программирования в среде LabVIEW. - М.: Самар. гос. аэрокосм. ун-т, 2002.

4. Тревис Д. LabVIEW для всех. – М.: ДМК Пресс, 2005.

5. Суранов А. Я. LabVIEW 7: справочник по функциям. – М.: ДМК Пресс, 2005.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

Барсуков Сергей Дмитриевич – ассистент кафедры общей физики Гомельского государственного университета им. Ф. Скорины

Круг научных интересов: акустооптика, акустические и электрические свойства сегнетоэлектриков.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОДЕЛИРУЮЩИХ СИСТЕМ В ЛАБОРАТОРНОМ ПРАКТИКУМЕ ПО РАДИОЭЛЕКТРОНИКЕ С ЦЕЛЮ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ

Валентина БОГДАНОВИЧ, Виталий ГРИЩЕНКО

Запропонований авторами вид лабораторних робіт може носити як експериментальний характер, так і виконуватися на базі систем електронно-технічного моделювання з використанням персонального комп'ютера. Виконання таких лабораторних робіт з розглянутих завдань відповідають особливостям компетентнісного навчання, в якому учень сам формує поняття, необхідні для вирішення поставлених завдань.

Proposed by the authors kind of laboratory work can be as experimental, and performed on the basis of electronic and technical simulation using a personal computer. To perform such laboratory work of reviewing the assignments correspond to the peculiarities of competency training, which trains itself forms the concepts necessary for the task.

Знание становится единственным источником долговременного устойчивого конкурентного преимущества, которое может быть использовано только через полученную квалификацию. В связи с этим главным компонентом профессиональной качественной подготовки, связывающим теорию и практику, выступают прикладные аспекты образования, способствующие принятию самостоятельных решений. Тенденция усиления профессиональных функций, ориентированных на самостоятельность и ответственность специалиста, его способность самостоятельно применять собственные профессиональные и образовательные потребности в условиях инновационных экономических преобразований будет способствовать повышению качества подготовки специалистов.

Формирование профессиональных качеств возможно на основе внедрения принципиально новых стратегий организации обучения. В отличие от традиционного обучения, направленного на усвоение правил деятельности в повторяющихся ситуациях, внедрение инновационных технологий в

подготовке специалистов ориентировано на развитие способностей обучаемых к совместным действиям в новых порой непредсказуемых ситуациях. Это требует перехода к новым принципам организации учебного процесса как целостной учебно-воспитательной структуре, обеспечивающей многоуровневую системную организацию учебного процесса на основе опережающего проектирования ее содержания.

В современных условиях актуальным остается вопрос об изменении целей образования. В последние десятилетия, как отмечают специалисты, происходит переориентация оценки результатов образования с понятий «подготовленность», «образованность», «общая культура», «воспитанность» на понятия «компетенция», «компетентность».

В психолого-педагогических исследованиях компетентность рассматривается как степень сформированности у специалиста единого комплекса знаний, навыков, умений, опыта обеспечивающего выполнение профессиональной деятельности.

Формирование навыков и умений самостоятельной работы является одной из главных задач сначала в учебной, а затем и профессиональной деятельности.

Одним из видов учебной нагрузки в высшей школе являются проведение лабораторных занятий. Как правило, общепринятым проведением лабораторных занятий является подготовка студентов и сдача допуска, проведение экспериментальных исследований, составление и защита отчетов.