

АВТОМАТИЗАЦИЯ УЧЕБНОГО ФИЗИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА НА ОСНОВЕ УНИВЕРСАЛЬНОГО ИЗМЕРИТЕЛЬНО-УПРАВЛЯЮЩЕГО УСТРОЙСТВА «ТЕХНОЛАБ»

Василевич А.Е.
УНПЦ "ТехноЛаб" ГрГУ им.Я.Купалы

Основное отличие предлагаемого решения от существующих - комплексное использование информационных технологий и реального эксперимента при выполнении лабораторных практикумов по физике, химии, биологии и экологии. В рамках разработанного подхода предлагается объединить два направления познания – эмпирический и теоретический. На первом этапе учащийся изучает теоретический материал с использованием средств мультимедиа, выполняет виртуальное моделирование работы на компьютере. Затем работа выполняется на реальной лабораторной установке, сопряженной с персональным компьютером. На последнем этапе происходит сравнение и интерпретация полученных результатов.

Лабораторные практикумы и демонстрационные эксперименты, построены на основе универсального измерительно-управляющего устройства "ТехноЛаб". Устройство реализовано на базе однокристалльной микроЭВМ, содержит инструменты аналого-цифрового и цифро-аналогового преобразования, а также сопряжения с дискретными устройствами. Питание осуществляется от персональной ЭВМ посредством интерфейса USB.

Создано оригинальное программное обеспечение, позволяющее использовать устройство "ТехноЛаб" как замену множеству стандартных приборов (генераторов, осциллографов, вольтметров, частотомеров, фазометров, анализаторов спектра, статистических анализаторов, измерителей АЧХ, ФЧХ, измерителей Ph, газоанализаторов и т.д.).

В состав оборудования входят датчики (освещенности, температуры, магнитного поля, ускорения, давления, силы, скорости, Ph, газоанализаторы и т.д.), преобразующие физические и химические величины в электрический сигнал.

Основные достоинства предлагаемых средств обучения и учебного оборудования:

- широкий ассортимент лабораторных работ и демонстрационных экспериментов по физике, химии, биологии, ботанике и экологии;
- комплектация оригинальным учебно-методическим обеспечением, реализующим подход совместного использования информационных технологий и реального эксперимента;
- методика выполнения работ направлена на создание проблемных ситуаций, выявление и разрешение возникающих противоречий при сравнении результатов реального, виртуального экспериментов и теоретических моделей, реализация проблемно-деятельностного подхода к обучению;
- оптимизированное программное обеспечение позволяет работать без специальных знаний;
- возможность реализации на одном рабочем месте нескольких лабораторных работ позволяет существенно уменьшить затраты на организацию лабораторных практикумов;
- оптимальное соотношение цена/возможности.