

УДК 621.3

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ЛАБОРАТОРНЫЙ КОМПЛЕКС
ПО ЭЛЕКТРОТЕХНИКЕ

С. В. БОЛОТОВ, Н. П. БУСЕЛ, В. В. ПИСАРИК

Государственное учреждение высшего профессионального образования
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Могилёв, Беларусь

Изучение электротехники в вузе эффективно лишь тогда, когда наряду с овладением основ теории, студенты в условиях проведения лабораторного эксперимента знакомятся на практике с работой электрических цепей и устройств, источниками питания, измерительными приборами, методами обработки экспериментальных данных, построения временных и векторных диаграмм электрических величин, характеристик устройств.

Наиболее целесообразно использовать для этих целей универсальный лабораторный стенд (рис. 1), предназначенный для фронтального выполнения всего цикла лабораторных работ по электротехническим дисциплинам.

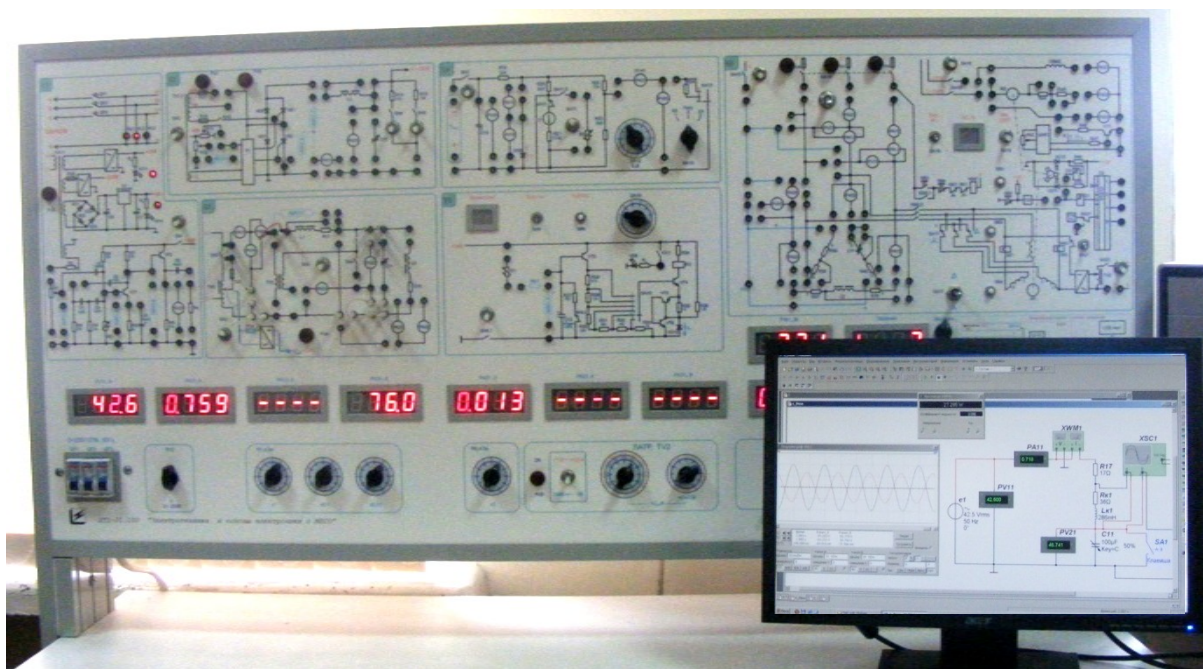


Рис. 1. Универсальный лабораторный стенд «Электротехника и основы электроники с МПСО»

На лицевой панели стенда изображена электрическая принципиальная схема, фрагменты которой являются отдельными лабораторными работами и связаны между собой функционально благодаря наличию общих исследуемых элементов и устройств. Это позволяет увязать результаты исследований, что повышает их значимость и демонстрирует практическое применение устройств в их взаимосвязи.

Коммутация измерительных приборов и исследуемых устройств осуществляется с помощью проводов с однополюсными наконечниками, что значительно упрощает сборку схемы. Индикация результатов измерений производится встроенными в лицевую панель цифровыми приборами. Органы управления стенда установлены в доступной зоне, что обеспечивает концентрацию внимания студента и повышает производительность труда.

Включение в состав лабораторного оборудования компьютера позволяет осуществлять осциллографирование измеряемых сигналов, обработку и сохранение результатов эксперимента. При этом обеспечивается быстрый и широкий доступ к базе данных предыдущих исследований, что способствует ненавязчивому повторению материала и лучшему его усвоению. Применяемое программное обеспечение ОсциллоГраф является многофункциональным, осуществляя не только измерение, но и генерацию аналоговых и цифровых сигналов.

Выполнение лабораторных работ происходит во взаимосвязи с практическими занятиями, что позволяет сравнивать экспериментальные и расчётные результаты в наиболее характерных точках.

Наряду с натурными экспериментами, студенты используют компьютерное проектирование и анализ электрических схем устройств в программной среде Multisim компании National Instruments. Библиотека программы содержит более 20 тысяч электронных компонентов, сопровождаемых аналитическими моделями, пригодными для быстрого моделирования. Параметры элементов могут изменяться с помощью клавиш, что облегчает анализ работы схемы.

Особенностью среды Multisim является наличие контрольно-измерительных приборов, по внешнему виду и характеристикам приближенных к их промышленным аналогам, что делает её удобным инструментом для визуализации и демонстрации многих фундаментальных явлений и процессов, происходящих в электрических устройствах. Схематическое моделирование позволяет студентам проверить правильность расчётов электрических цепей и устройств, провести исследование их режимов работы, включая аварийные, что невозможно осуществить на реальном оборудовании. Среду Multisim также можно использовать в системе дистанционного образования для самостоятельной работы студентов.

Используемый в учебном процессе кафедры «Электротехника и электроника» лабораторный комплекс позволяет проводить более 20 работ по разделам: электрические цепи, электрические машины и электроника. При этом открываются широкие возможности углубления и закрепления теоретических знаний, приобретения навыков экспериментальных исследований и схематического моделирования, обработки их результатов. Возрастает заинтересованность студента в конечном результате работы, что повышает успеваемость. Значительно возрастает качество учебного процесса.