

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО ТЕХНИЧЕСКИМ ДИСЦИПЛИНАМ

П.П.Штещенко, Л.И. Мучак, С.С. Лапочкин, А.П. Казанцев

*«Институт информационных технологий Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники», г. Минск, Республика Беларусь, Козлова 28,
e-mail: iit@bsuir.by*

Abstract. This paper describes the use of educational and diagnostic stands for the study of automotive electronics

Формирование материально-технической и методической базы по техническим дисциплинам связано, как правило, с применением оборудования, технологии производства или документации по выбранной специальности. Использование сложного оборудования или технологического процесса в условиях учебного заведения ограничено как высокими материальными затратами, необходимостью наличия значительных площадей, так и привлечения высококвалифицированного обслуживающего персонала. Решение данной проблемы при разработке лабораторных и практических занятий для специальности «Промышленная электроника» по дисциплинам: «Устройство и электрооборудование автомобильной техники» и «Техническая эксплуатация, диагностика и ремонт автотехники» возможно некоторыми методами:

1. Приобретение дорогостоящих учебных комплексов (в основном зарубежных).

2. Моделирование на ПК конструкции оборудования и технологических процессов на основе мультимедийных программных продуктов.

3. Разработка макетов и стендов, максимально приближенных к параметрам реальной автомобильной техники.

Нами разработаны и изготовлены следующие стенды для проведения лабораторных и практических занятий по указанным выше специальностям, в которых используются реальные системы автомобилей, адаптированные к учебному процессу (рисунок1):

1. Система управления двигателем
2. Системы освещения и световой сигнализации.
3. Антиблокировочная система.
4. Системы зажигания автомобилей
5. Противоугонная система.

На стендах установлены устройства и системы, применяемые в настоящее время непосредственно в отечественных и зарубежных автомобилях. Так, например: классическая, транзисторная и микропроцессорная системы управления зажиганием, микропроцессорная система управления впрыском топлива «МИКАС», антиблокировочная система, используемая в автомобиле МАЗ, противоугонная система «ШЕРИФ», система освещения и световой сигнализации автомобиля ВАЗ.

При разработке учебно-демонстрационных стендов возникли проблемы имитации управляемого вращения коленвала двигателя, колес автомобиля и параметров некоторых датчиков, сигналы которых формируются в процессе работы двигателя или трансмиссии автомобиля. Решение этих проблем необходимо для проведения измерения параметров и диагностики электронных устройств, приближенных к реальным условиям их функционирования.



Рисунок 1 – Внешний вид учебной лаборатории.

Для имитации управления частотой вращения коленвала двигателя (стенды № 1,2) и колес автомобиля (стенд №3) использовали привод с шаговым двигателем, управляемым разработанным нами программным продуктом с индикацией числа оборотов. В стенде № 4 дополнительно к классической системе освещения и световой сигнализации используется разработанная нами система мультиплексного управления приборами освещения и световой сигнализации.

Изучение, измерение, задание и диагностика параметров систем управления двигателем, колесами автомобиля проводится с помощью контрольных точек, подключенных к датчикам и органам управления, а также к диагностическим разъемам. В качестве измерительной техники использовали электронные осциллографы на основе ПК и диагностический прибор «Launch-x431», что позволяет студенту не только сохранять информацию в процессе проведения занятий, но и копировать ее для проведения расчетов и оформления отчета при самостоятельной подготовке, что важно в особенности, для заочной и дистанционной форм обучения.

В качестве методического обеспечения учебного процесса на указанных стендах разработано и издано в БГУИР методическое пособие в 2-х частях, которое включено в электронный учебно-методический комплекс. С учетом специфики заочного обучения в методическое пособие включен обширный теоретический материал по изучаемому разделу.

Разработанный учебный комплекс был представлен на различных международных выставках, отмечен дипломами и по наглядности и доступности в процессе обучения не уступает зарубежным, представленным на выставках.

Литература

1. П.П. Стешенко. Устройство и электрооборудование автомобильной техники. Лабораторный практикум в 2-х частях. Минск. БГУИР. 2011.
2. П.П. Стешенко, В.И. Пачинин., А.П. Казанцев. Особенности методических пособий для заочной и дистанционной форм обучения. ИИТ БГУИР. 2011.
3. ЭКСПОФОРУМ. Образовательная среда и учебные технологии. 4-я международная специализированная выставка. Минск. 2012.