

- исследовательская деятельность учащихся;
- методика организации детского технического творчества;
- школьные программы и учебники по физике и астрономии, в том числе и электронные;
- прикладные компьютерные программы по курсу физики и астрономии в средней общеобразовательной школе;
- управление учебно-воспитательным процессом в учреждениях образования;
- педагогические системы и технологии;
- проблемы дидактики теоретического обучения.

На выпускном курсе целесообразно изучение дисциплины цикла специализации «Факультативные занятия по физике в средней общеобразовательной школе». Программа спецкурса включает вопросы организации и методики проведения факультативных курсов повышенного уровня, межпредметных и прикладных факультативных курсов в средней общеобразовательной школе, а также методику изложения наиболее сложных тем этих курсов. В процессе изучения дисциплины студенты могут выполнить значительный объем самостоятельной работы: решение задач повышенной сложности, самостоятельное изучение отдельных тем, подготовку демонстраций фундаментальных опытов школьного курса физики.

Предложенная в данной работе система дисциплин из блока вузовского компонента, блока дисциплин и курсов по выбору студента и дисциплин цикла специализации позволит улучшить подготовку будущих преподавателей по специальности «Физика (научно-педагогическая деятельность)», специализация «Методика преподавания физики и информатики» и создаст условия для более полного использования достижений современной педагогической науки в учебно-воспитательном процессе вуза.

ЭЛЕМЕНТЫ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В КУРСАХ «ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И МАГНЕТИЗМ», «ОСНОВЫ РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ», «ОА И ВТ», «ОАЭ»

В.И. Жидкевич, В.К. Савчук

Современное развитие производства предполагает максимальную автоматизацию технологических процессов. Это вызывает необходимость контроля как физических параметров изделий, так и хода технологических процессов на всех этапах производства. Это возможно при глубоком знании физических свойств материалов и понимания сути физических процессов и явлений, происходящих на различных этапах обработки материалов в каждом конкретном технологическом процессе.

Так, например, при исследовании работы высоковольтных конденсаторов, трансформаторов, используемых в радиоэлектронной аппаратуре, нужно знать как работают диэлектрики в электростатических и электромагнитных полях различной интенсивности.

Изучение физических свойств материалов, процессов, происходящих в материалах на молекулярном уровне при различных внешних воздействиях, расчет электрических и магнитных цепей, предусмотрено в курсе «Электричество и магнетизм». Изучение свойств полупроводников, работа различных элементов радиоэлектронной аппаратуры проводится в курсах «Основы радиоэлектроники», «Основы автоматики и вычислительной техники», «Основы автоматизации эксперимента». Для этого программой предусмотрено кроме теоретического изучения материала выполнение ряда практических и лабораторных работ.

Лабораторный практикум по этим дисциплинам предусматривает наличие специализированной лабораторной базы, оснащённой контрольно-измерительными приборами, требующими периодической поверки и обновления. К сожалению, в силу экономических причин, эти требования остаются недостижимыми. Также, помимо наличия определённой базы, следует отметить такие недостатки традиционного лабораторного практикума, как большие временные затраты; невозможность практической реализации многих электронных моделей и схем, ввиду недостатка материальной базы.

Однако, сама электроника предлагает решение этой проблемы: лабораторные исследования электронных компонентов и схем можно осуществлять при помощи математического моделирования на персональных компьютерах. В настоящее время появилось большое количество программ симуляторов и программ для моделирования электронных устройств, физических процессов на компьютере. Моделирование выполняется с использованием программ Electronics Workbench, PROTEUS VSM и LabView и др., заменяющих реальные элементы радиоэлектроники и приборы, виртуальными моделями. Симуляторы позволяют без сборки реального устройства, отладить работу схемы, снять необходимые характеристики и многое другое.

Используя программу LabVIEW можно разработать систему, которая собирает, анализирует, представляет данные и осуществляет управление с помощью обычного компьютера, стояще-

го в лаборатории или на производстве, оснащенного дополнительными устройствами ввода информации. LabVIEW – интегрированная среда разработчика для создания интерактивных программ сбора, обработки данных и управления периферийными устройствами. Программирование в LabVIEW осуществляется на уровне функциональных блок-диаграмм. Библиотеки современных алгоритмов обработки и анализа данных превращают LabVIEW в универсальный инструмент создания интегрированных систем на базе современных компьютеров. LabVIEW – графическая система программирования на уровне функциональных блок-диаграмм, позволяющая графически объединять программные модули в виртуальные инструменты. При разработке управляющей системы, как правило программный пакет покрывает только один аспект поставленной задачи, но не решает все проблемы – сбор данных, их анализ, представление и управление. LabVIEW предоставляет вам все необходимые средства, объединенные единой методологией. После сбора данных, вы можете использовать библиотеку анализа данных. Библиотеки анализа включают статистику, решение уравнений, регрессионный анализ, линейную алгебру, алгоритмы генерации сигналов, анализ в частотной и временной области, процедуры спектрального анализа и цифровые фильтры. Библиотеки анализа LabVIEW используют максимум вычислительных возможностей вашего компьютера. Кроме того, вы имеете широкие возможности по манипулированию данными – запись/чтение с диска, передача по сети и печать на принтере или плоттере.

Proteus VSM, созданная фирмой Labcenter Electronics на основе ядра SPICE3F5 университета Berkeley, является так называемой средой сквозного проектирования. Это означает создание устройства, начиная с его графического изображения (принципиальной схемы) и заканчивая изготовлением печатной платы устройства. Но, не смотря на кажущуюся сложность программы, пользоваться ей могут не только профессионалы в мире радиоэлектроники, но и студенты, научившиеся отличать резистор от транзистора. В PROTEUS VSM входят как простейшие аналоговые устройства так и сложные системы созданные на популярных ныне микроконтроллерах. Возможность анимации схем позволяет программе стать прекрасным учебным пособием на уроках в школе и ВУЗе. Достаточный набор инструментов и функций, среди которых вольтметр, амперметр, осциллограф, всевозможные генераторы, способность отлаживать программное обеспечение микроконтроллеров, делают PROTEUS VSM хорошим помощником разработчику электронных устройств.

В лабораториях кафедры инженерной физики широко используются новейшие программы для схемотехнического моделирования лабораторных работ по курсам «Основы Электротехники», «Основы радиоэлектроники», ОАиВТ, ОАЭ, «Физика ЭВМ». Чтение лекций по этим курсам сопровождается показом работы изучаемых устройств, смоделированных на ЭВМ. При проведении лабораторных практикумов по этим курсам используется система сквозного проектирования PROTEUS VSM. В системе PROTEUS выполняются работы по изучению элементов радиоаппаратуры цифровой техники, ЭВМ. В этой системе можно разработать и проверить работу усилителей, генераторов, устройств вычислительной техники и автоматизации эксперимента, т.е. все то, что не позволяет наша материальная база. Так для лабораторного практикума по курсу ОАЭ разработаны следующие лабораторные работы: •Исследование элементов цифровой техники; •Разработка счетчика импульсов и секундомера; •Изучение методов построения и программирования микропроцессорных устройств; •Моделирование блока клавиатуры микропроцессорной системы; • Исследование работы матричных жидкокристаллических (LCD) индикаторов; •Подключение и исследование работы часов реального времени; •Подключение и исследование интегральных датчиков температуры; • Аналого-цифровые устройства систем автоматизации физического эксперимента; • Программируемый параллельный адаптер; •Изучение работы последовательного интерфейса; •Разработка печатной платы в Proteus.

ФОРМИРОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИН СПЕЦИАЛИЗАЦИЙ ДЛЯ КВАЛИФИКАЦИЙ «ФИЗИК. ИНЖЕНЕР» И «ФИЗИК. МЕНЕДЖЕР»

Д.Ф. Карелин

Развитие традиционного малого и среднего предпринимательства в сфере подготовки и услуг практически достигло своего насыщения и его потребность в кадрах и в полном объеме обеспечивается выпуском специалистов вузами экономического профиля. Однако в сфере высокотехнологической продукции, без которой немислим выход на внешние рынки, ощущается острая нехватка универсальных специалистов. В этой связи представляется своевременным и необходимым универсализация квалификаций естественнонаучного и технического профиля. В нашем университете эта задача, учитывая потребности промышленных предприятий и бизнес-сектора регио-