

Диоды VD2, VD3 и конденсаторы C1, C2 представляют двухполупериодный выпрямитель с удвоением напряжения. Величины емкостей C1, C2 определяют рабочее напряжение ламп (чем больше емкость, тем больше напряжение на электродах ламп). Применение диодов VD1, VD4 и конденсаторов C3, C4 повышает напряжение до 900 В, что обеспечивает надежное зажигание лампы в момент включения. Конденсаторы C3, C4 одновременно способствуют подавлению радиопомех, которые могут нарушать нормальную работу измерительных приборов в учебной лаборатории. Отладки схема не требует, ее можно сразу запускать после сборки.

Выход из ситуации связанной с нехваткой высококвалифицированных технических специалистов мы видим в разработке и создании установок, предназначенных для повторения реальных производственных процессов, обладая при этом с одной стороны упрощенной конструкцией, некоторым функциональным ограничением, заниженными пределами испытаний и т.д., а с другой, обладающей низкой стоимостью и высокой способностью формировать у обучаемых устойчивые навыки работы.

Список литературы

1. Юрков Н.К. Технология радиоэлектронных средств. Учебник / Юрков Н.К. - Пенза: Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2010. - 717 с.
2. Кофанов Ю. Н. Теоретические основы конструирования, технологии и надежности радиоэлектронных средств: Учебник для вузов. - М.: Радио и связь, 2001. 359 с. :ил
3. Затылкин, А.В. Прототипирование ПП в условиях учебной лаборатории / Затылкин А.В. // Цифровые модели в проектировании и производстве РЭС: межвуз. сб. науч. тр./ под ред. профессора Н.К. Юркова. - Пенза: Изд-во Пенз. Гос. Ун-та, 2010. - Вып. 15, с. 54-59.
4. «Схема «запуска» люминесцентных ламп с перегоревшими нитями накала» [Электронный ресурс]: Radiosait.ru - Режим доступа http://www.radiosait.ru/page_180.html.
5. Кочегаров И.И. Информационные технологии проектирования РЭС: учебное пособие/ И.И. Кочегаров.-Пенза: Изд. Пенз. гос. ун-та, 2007.-96 с.
6. Юрков Н.К. Машинный интеллект и обучение человека: монография / Н.К. Юрков. - Пенза: ИИЦ ПензГУ, 2008г. - 226с.
7. Лысенко, А.В. Конструкция активного виброамортизатора с электромагнитной компенсацией / А.В. Лысенко, Д.В. Ольхов, А.В. Затылкин // Инновации на основе информационных и коммуникационных технологий. 2013. Т. 1. С. 454-456.
8. Затылкин, А.В. Исследование моделей радиотехнических устройств на ранних стадиях проектирования / Затылкин А.В. // Сб. статей Междунар. НТК «Современные информационные технологии - 2011». Вып. 11, Пенза, изд-во ПГТА, 2011, с. 113 - 118.
9. Кочегаров, И.И. Алгоритм прямого перебора с применением теории графов для прогнозирования отказов сложных РЭС / Кочегаров И.И., Стюхин В.В. // Труды международного симпозиума Надежность и качество. 2012. Т. 2. С. 130-131.
10. Затылкин, А.В. Система адаптивного тестирования на основе нечеткого логического вывода / А.В. Затылкин // Надежность и качество: тр. Междунар. симп. Том 2 / под ред. Н. К. Юркова. - Пенза: Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2012. - С. 133-135.
11. Лысенко, А.В. Анализ современных систем управления проектами / А.В. Лысенко // Надежность и качество - 2012: труды Международного симпозиума: в 2 т. / под ред. Н.К. Юркова. - Пенза: Изд-во ПГУ, 2012. - 1 т. - С. 371-373.
12. Затылкин, А.В. Количественный анализ соотношения декларативных и процедурных знаний в предметной области обучения / А.В. Затылкин // Надежность и качество: Труды международного симпозиума. Том 1 / Под ред. Н.К. Юркова - Пенза: Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2009, с. 224-225.
13. Юрков Н.К. Интеллектуальный компьютерные обучающие системы: монография / Н.К. Юрков. - Пенза: ИИЦ ПензГУ, 2010г. - 304с.
14. Кочегаров, И.И. Выбор структурной схемы надёжности с применением программных средств / И.И. Кочегаров // Труды международного симпозиума Надежность и качество. 2012. Т. 1. С. 414-414.
15. Затылкин, А.В. Исследование моделей радиотехнических устройств на ранних стадиях проектирования / Затылкин А.В. // Сб. статей Междунар. НТК «Современные информационные технологии - 2011». Вып. 11, Пенза, изд-во ПГТА, 2011, с. 113 - 118.

ПРИКЛАДНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ИКОС С НАБОРОМ ПОДКЛЮЧАЕМЫХ МОДУЛЕЙ

Затылкин А.В.

ФГБОУ ВПО «ПГУ», Пенза, Россия

В настоящее время во всем мире и в том числе в России широкое распространение получила практика организации процесса обучения с применением интеллектуальных компьютерных обучающих систем (ИКОС). Предпосылкой этому послужило то, что их внедрение дает возможность организовать процесс обучения дистанционно, осуществить индивидуальный подход к каждому студенту с учетом его особенностей, обеспечить независимость от аудиторного времени и т.д. [1,2].

В качестве существенных недостатков большого количества существующих ИКОС следует выделить их направленность лишь на передачу теоретических знаний и недостаточное внимание формированию практических навыков и умений [2,3]. В связи с этим все большее распространение получают автоматизированные лабораторные комплексы, направленные на получение практического опыта [4-6].

Тем не менее, процесс передачи знаний, формирования умений и навыков требует единой стратегии управления обучением, поэтому различные средства обучения применяемые в рамках изучения конкретной предметной области следует рассматривать не как самостоятельные обучающие единицы, а как части единой ИКОС. Решить задачу эффективного управления различными средствами обучения позволяет применение технологии внешних сменных модулей ERM (External Removable Modules) [7].

Применение технологии ERM позволило разработать на кафедре КиПРА Пензенского государственного университета ИКОС с внешними сменными модулями по дисциплине «Техническая диагностика электронных средств», позволяющую эффективно передавать теоретические знания, формировать навыки и умения.

Внешний подключаемый модуль представляет собой базу знаний по конкретной теме и соответствующее ей программной (software) или аппаратное (hardware) средств обучения. В качестве программных средств обучения возможно применение различного программного обеспечения (собственной разработки или сторонних разработчиков) поддерживающего технологию OLE2. В настоящее время технологию OLE2 поддерживают такие программные продукты как MS Office, Mathcad, Matlab, Компас, Вертикаль и т.д.

В качестве аппаратных средств обучения возможно применение автоматизированных лабораторных комплексов поддерживающих модель DOD, в ней стек протоколов TCP/IP использует упрощенную модель взаимодействия открытых систем OSI (Open System Interconnection).

Таким образом, использование технологии ERM при проектировании ИКОС позволяет сократить время разработки за счет быстрого составления модели предметной области из готового числа внешних подключаемых модулей.

В качестве модели предметной области выбрана дисциплина «Техническая диагностика электронных средств», которая является одной из дисциплин, формирующих профессиональные знания и навыки, характерные для бакалавра по направлению подготовки 211000 «Конструирование и технология электронных средств».

Целями освоения учебной дисциплины являются: формирование у студентов навыков по проведению

диагностики технического состояния объектов при изготовлении, эксплуатации, ремонте и хранении, на основе современных методов и алгоритмов технической диагностики.

Предметная область состоит из теоретического материала и нескольких лабораторных работ выделенных в виде внешних подключаемых модулей. Лабораторные работы реализованные в ИКОС (рис. 1):

- Организация и проведение диагностического эксперимента по определению неизвестного логического элемента.
- Разработка контрольного теста логического устройства.

• Исследование возможностей метода активации одномерного пути для диагностики логических схем.

• Организация и проведение экспертизы качества ЭЛТ монитора.

По окончании выполнения лабораторной работы студент имеет возможность использовать функцию автоматической генерации отчета [14]. Отчет формируется в текстовом процессоре Microsoft Word 2007, при условии его наличия на компьютере пользователя.

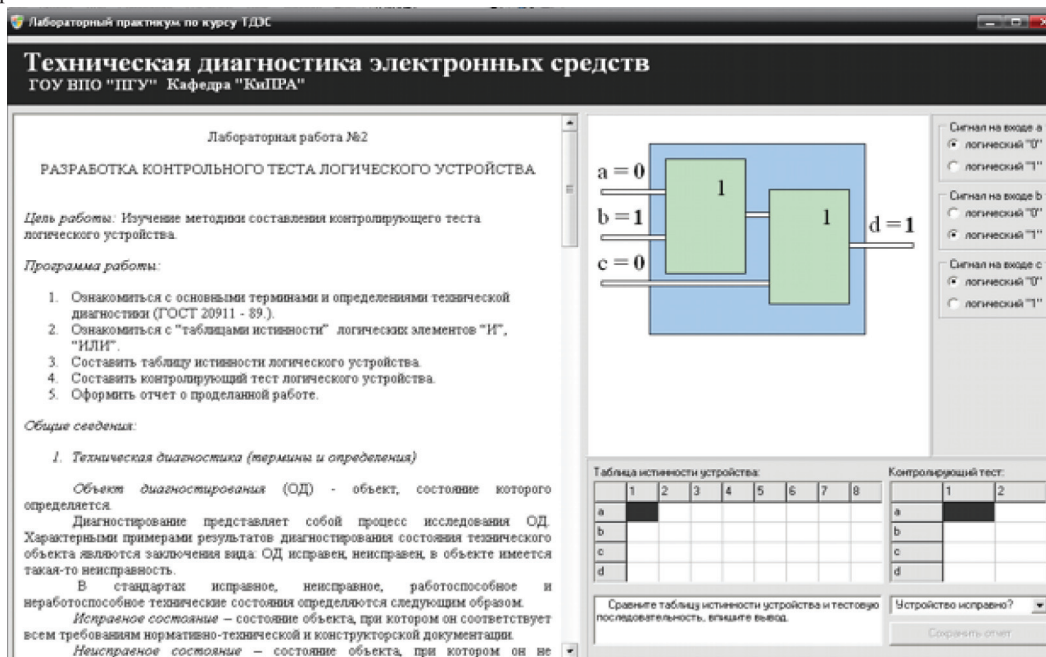


Рис. 1 – Интерфейс внешнего подключаемого модуля

Таким образом, нами разработана ИКОС по дисциплине «Техническая диагностика электронных средств» с набором внешних подключаемых модулей на базе технологии ERM, обеспечивающая формирование у студентов навыков по проведению диагностики технического состояния объектов при изготовлении, эксплуатации, ремонте и хранении. Проведен эксперимент, результаты которого показывают лучшее усвоение знаний студентами экспериментальной группы по сравнению с контрольной, что говорит об эффективности предложенной модели и программно-го обеспечения.

Список литературы

- Новиков Д.А. Прикладные модели информационного управления / Новиков Д.А., Чхатишвили А.Г. / – М.: ИПУ РАН, 2004. – 130 с.
- Юрков Н.К. Интеллектуальный компьютерные обучающие системы: монография / Н.К. Юрков. – Пенза: ИИЦ ПенГУ, 2010г. – 304с.
- Методология формирования профессиональных навыков в интеллектуальной компьютерной системе обучения с внешним объектом изучения / В.Б. Алмаметов, А.В. Затылкин, И.Д. Граб, В.С. Зияутдинов, С.В. Щербакова // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Технические науки. – 2009. № 1 (9). – С. 48–54.
- Баннов, В.Я. Автоматизированный стенд исследования процедуры формирования тестового воздействия при проведении диагностики логических схем электронных устройств / В.Я. Баннов, Е.В. Сапрова, А.В. Затылкин // Надежность и качество: тр. Междунар. симп. Том 1 / под ред. Н.К. Юркова. – Пенза: Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2011. – С. 32–34.
- Лысенко, А.В. Анализ современных систем управления проектами / А.В. Лысенко // Надежность и качество – 2012: труды Международного симпозиума: в 2 т. / под ред. Н.К. Юркова. – Пенза: Изд-во ПГУ, 2012. – 1 т. – С. 371–373.

Лабораторный комплекс в архитектуре ИКОС как основа формирования умений / И.Д. Граб, А.В. Затылкин, Н.К. Юрков, Н.В. Горячев, В.Б. Алмаметов, В.Я. Баннов, И.И. Кочегаров // Надежность и качество: Труды международного симпозиума. Том 1: / Под ред. Н.К. Юркова – Пенза: Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2008, с. 213–215.

Затылкин, А.В. Опыт применения технологии ERM в разработке интеллектуальных средств обучения / А.В. Затылкин, В.П. Буц, Н.К. Юрков // Известия ЮФУ. Технические науки. – 2011. № 2. – С. 37–40.

Архитектура ИКОС с внешним объектом изучения / А.В. Затылкин, Н.К. Юрков, И.Д. Граб, В.Б. Алмаметов, В.А. Трусов // Надежность и качество: Труды международного симпозиума. Том 1 / Под ред. Н.К. Юркова – Пенза: Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2008, с. 211–213.

Горячев, Н.В. Информационно-измерительный лабораторный комплекс исследования теплоотводов электрорадиоэлементов / Н.В. Горячев, А.В. Лысенко, И.Д. Граб, Н.К. Юрков // Надежность и качество – 2012: труды Международного симпозиума: в 2 т. / под ред. Н.К. Юркова. – Пенза: Изд-во ПГУ, 2012. – 2 т. – С. 239–241.

Таньков, Г.В. Исследование моделей стержневых конструкций радиоэлектронных средств / Г.В. Таньков, В.А. Трусов, А.В. Затылкин // Надежность и качество: Труды международного симпозиума / Под ред. Н.К. Юркова – Пенза: ИИЦ ПГУ, 2005, с. 156–158.

Затылкин, А.В. Алгоритм и программа расчета статически неопределимых систем амортизации бортовых РЭС с кинематическим возбуждением / А.В. Затылкин, А.В. Лысенко, Г.В. Таньков // Инновации на основе информационных и коммуникационных технологий. 2013. Т. 1. С. 223–225.

Лысенко, А.В. Конструкция активного виброамортизатора с электромагнитной компенсацией / А.В. Лысенко, Д.В. Ольхов, А.В. Затылкин // Инновации на основе информационных и коммуникационных технологий. 2013. Т. 1. С. 454–456.

Затылкин, А.В. Количественный анализ соотношения декларативных и процедурных знаний в предметной области обучения / А.В. Затылкин // Надежность и качество: Труды международного симпозиума. Том 1 / Под ред. Н.К. Юркова – Пенза: Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2009, с. 224–225.

Затылкин, А.В. Система адаптивного тестирования на основе нечеткого логического вывода / А.В. Затылкин // Надежность и качество: тр. Междунар. симп. Том 2 / под ред. Н.К. Юркова. – Пенза: Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2012. – С. 133–135.