

4. Пуровская, Е. Э. Маркетинг : метод. указания к практ. занятиям для студ. спец. «Информационные системы и технологии (в экономике)», «Экономика и организация производства» днев. формы обуч. / Е. Э. Пуровская, В.А. Пархименко. – Минск: БГУИР, 2011. – 69 с.

KNOWLEDGE MANAGEMENT IN EDUCATION

Purousskaya K.

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics

Abstract. Management is used in education. Knowledge management improves educational technologies, increases their competitiveness. The study of management technology creates the competencies demanded by the market for future specialists.

Keywords: knowledge management, educational technology, intellectual capital, formalized and non-formalized knowledge, competitiveness.

УДК 001.891:006.91-027.43

ВНЕДРЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ПРОЦЕСС ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «АВТОМАТИЗАЦИЯ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ РАБОТ»

Ревин В.Т.

Учреждение образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»

Аннотация. Определены основные цели и задачи изучения учебной дисциплины «Автоматизация метрологических работ», рассмотрены вопросы внедрения элементов научных исследований при проведении лекционных, лабораторных и практических занятий. Рассмотрен конкретный пример реализации виртуального средства измерения.

Ключевые слова: метрологические работы, автоматизация, научные исследования, виртуальное средство измерения, двухканальный измерительный генератор, фазометр.

Учебная дисциплина «Автоматизация метрологических работ» преподается на кафедре «Защита информации» БГУИР для студентов специальности 1-45-01-02 «Инфокоммуникационные системы (стандартизация, сертификация и контроль параметров).

Целью преподавания дисциплины являются формирование у студентов базовых знаний в областях автоматизации процессов сбора и обработки измерительной информации на базе изучения основных методов и принципов измерений, математического и компьютерного моделирования измерительных систем, технических средств и систем управления, направленных на повышение эффективности работ, повышения точности и быстродействия и реального снижения трудовых затрат.

При изучении данной дисциплины основной упор делается на освоение основополагающих принципов и методов построения компьютерно-измерительных систем, направленных на автоматизацию процесса измерений, изучение баз данных и систем управления базами данных, направленных на автоматизацию работ по метрологическому обеспечению измерений, стандартизации и сертификации и изучение устройства и принципа действия основных измерительных преобразователей, входящих в состав компьютерно-измерительных систем, и способов создания компьютерно-измерительных систем для автоматического определения основных характеристик измерительных преобразователей.

Под метрологическими работами понимается совокупность работ в области метрологии и метрологического обеспечения, стандартизации и сертификации, охватывающие различные сферы деятельности инженера-метролога, которые охватывают практически все области деятельности человека: научные исследования, промышленность, образование, медицину и т. д. Расширение диапазона метрологических работ приводит, как правило, к разработке новых и модернизации уже существующих технических средств. Причем уровень развития того или иного направления и уровень развития соответствующих технических средств зачастую зависят друг от друга и оказывают взаимное влияние. Можно сказать, что современный уровень науки и техники в значительной степени определяется уровнем автоматизации процессов, в том числе и метрологических работ.

Преподавание данной дисциплины включает в себя чтение лекций, проведение лабораторных работ и практических занятий. При этом внедрение элементов научных исследований при преподавании данной дисциплины обеспечивается при проведении всех видов занятий.

Под автоматизацией понимается одно из магистральных направлений повышения эффективности метрологических работ, которое обеспечивает повышения качества исследований на основе уточнения моделей изучаемых объектов, явлений, процессов; получения более полных данных об исследуемых процессах; сокращения сроков метрологических исследований и снижения затрат на основе уменьшения трудоемкости измерений, ускорения экспериментов, уменьшения ошибок; оптимизации измерительного эксперимента, повышения точности измерений; оптимизации работ по ведению учета средств измерений и измерительного оборудования, составлению планов и графиков поверки, калибровки, проверки работоспособности, аттестации, ремонта; создания баз данных, содержащих сведения о стандартах, технических условиях и др.

При проведении лекционных занятий указывается, что одним из основных направлений развития современных средств измерений является автоматизация измерительных процессов и, в первую очередь, переход к так называемым виртуальным средствам измерений (ВСИ).

Виртуальные средства измерений реализуются на основе персонального компьютера и дополнительных технических и программных средств, в которых состав и порядок работы программных и технических средств могут быть изменены пользователем [1].

С другой стороны, детальное моделирование аналоговых и цифровых трактов средств измерений, включая и измерительные приборы различных направлений, является обязательным звеном технологии разработки электронных схем, предшествующим, а во многом и заменяющим этап макетирования. Такое моделирование позволяет существенно сократить время и расходы на разработку, экономит ресурсы, позволяет оперативно проверить на порядок больше идей, путей и возможностей, найти лучший способ решения задачи.

Компьютерному моделированию можно подвергать все звенья измерительной схемы, начиная с измерительных преобразований различных физических величин в электрический сигнал, аналого-цифрового тракта, схем управления, каналов передачи данных, и кончая оценкой неопределенности измерений, надежности аппаратуры в целом, а также отладкой программного обеспечения и поиском его «узких» мест. Такое моделирование является важнейшей и неотъемлемой частью разработки ВСИ, это своего рода виртуальная отладка таких средств.

С целью внедрения в учебный процесс элементов научных исследований на лекционных занятиях студенты изучают основные принципы и методы создания ВСИ, учатся моделировать измерительные приборы на основе структурных схем приборов и программного обеспечения *LabVIEW*, а также работать с ними при проведении

лабораторных работ на кафедре «Защита информации». Успешному выполнению лабораторных работ способствует «Лаборатория компьютерно-измерительных систем», созданная на базе оборудования и технологий фирмы National Instruments.

Примером создания одного из виртуальных средств измерений, разработанных студентами и магистрантами БГУИР, является ВСИ с функциями двухканального измерительного генератора и измерителя фазовых сдвигов, передняя панель которого приведена на рисунке 1.

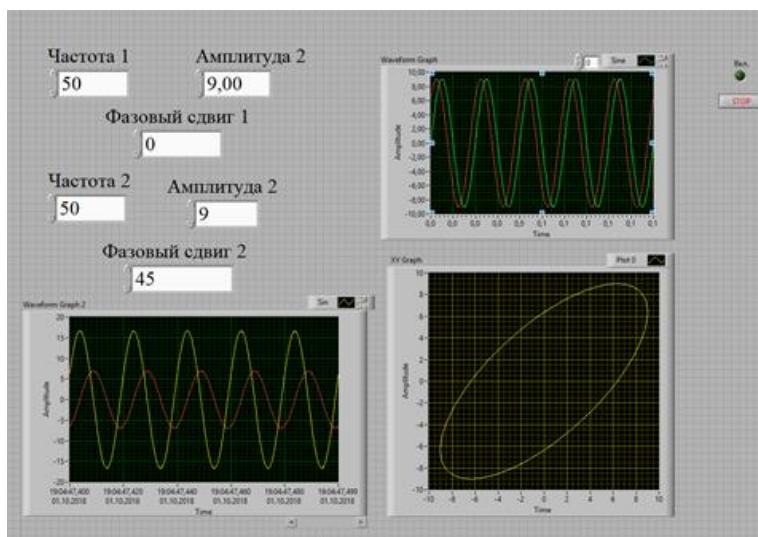


Рисунок 1 – Передняя панель ВСИ с функциями двухканального измерительного генератора и фазометра

Информация о параметрах генерируемого сигнала отображается на соответствующих цифровых индикаторах компьютерного дисплея [3].

Задание измеряемого параметра осуществляется с помощью соответствующих органов управления (кнопок, регуляторов) на передней панели виртуального прибора. Надпись на кнопке характеризует режим измерения того или иного параметра. Рядом с индикатором числового значения параметра находится индикатор размерности измеряемых величин.

Программная реализация ВСИ с функциями двухканального измерительного генератора и фазометра на графическом языке *G*, принятом при создании виртуальных приборов с использованием программного обеспечения *LabVIEW*, показано на рисунке 2. Все регуляторы, кнопки и индикаторы на внешней панели двухканального измерительного генератора и фазометра имеют свое отображение в программном обеспечении.

Целью выполнения лабораторных работ является самостоятельное создание студентами виртуального измерительного прибора, проверка его функционирования и проведение измерений заданных параметров электрических сигналов и цепей с последующей оценкой погрешностей или неопределенностей измерений.

Внедрение элементов научных исследований и ознакомления студентов с основными элементами компьютерного моделирования на начальном этапе обучения производится путем проведения ознакомительных занятий (в том числе и лекционных), на которых изучаются основы графического программирования на языке *LabVIEW* [2]. После ознакомления с основными функциями программного обеспечения создается интерфейс пользователя, содержащий элементы управления и индикаторные устройства, после создания которого необходимо перейти к построению блок-диаграммы кода программы, используя другие виртуальные приборы (ВП) и структуры для управления объектами лицевой панели.

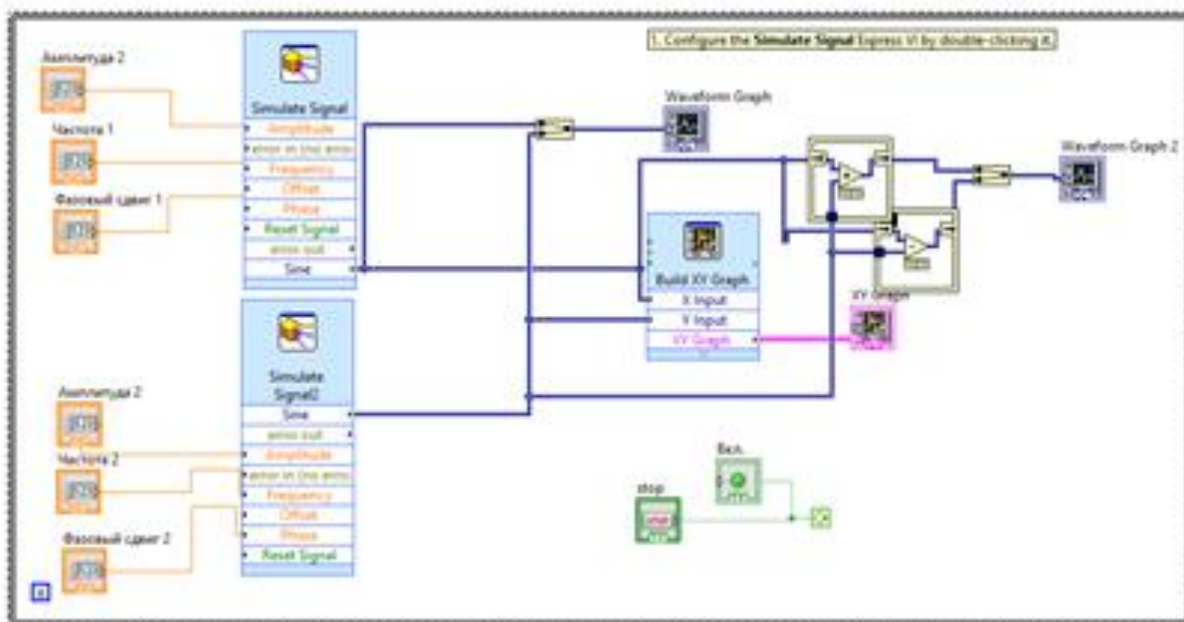


Рисунок 2 - Программное обеспечение ВСИ с функциями двухканального измерительного генератора и фазометра

Результатом выполнения цикла работ является возможность реализации полученных на лекциях теоретических знаний на практике в условиях проведения реального эксперимента. Кроме того, проведение подобного рода занятий может помочь в реализации творческого научного потенциала и продолжении научной деятельности после окончания университета. Данная методика была опробована студентами четвертого курса и принесла положительные результаты.

Укреплению полученных студентами знаний и умений в области автоматизации метрологических работ способствует проведение семи практических занятий по различным разделам изучаемой дисциплины, которые своей целью ставят ознакомление с новыми тенденциями в данной области и решение практических задач, составленных по результатам практических и научных исследований.

В настоящее время подготовлено к изданию учебно-методическое пособие для практических занятий по учебной дисциплине «Автоматизация метрологических работ» для направлений специальности 1-45 01 02 «Инфокоммуникационные системы (стандартизация, сертификация и контроль параметров)».

Список литературы

1. ГОСТ Р 8.818-2013 ГСИ. Средства измерений и системы измерительные виртуальные. Общие положения. – М.: Стандартинформ, 2014. – 12 с.
2. Трэвис Дж., Кринг Дж. LabVIEW для всех. 4-е издание, переработанное и дополненное. – М.: ДМК Пресс, 2015. – 904 с.
3. Ревин, В. Т. Автоматизация метрологических работ. Лабораторный практикум : учебно-метод. пособие / В. Т. Ревин. – Мн. : БГУИР, 2015. – 90 с. : ил.

THE INTRODUCTION OF SCIENTIFIC RESEARCH ELEMENTS IN THE PROCESS OF TEACHING THE DISCIPLINE «AUTOMATION OF METROLOGICAL WORKS»

Revin V. T.

*Educational institution «Belarusian state
University of Informatics and Radioelectronics»*

Abstract. The main goals and tasks of studying the discipline «Automation of metrological works» are defined, the questions of introduction of elements of scientific

researches at carrying out lecture, laboratory and practical classes are considered. A concrete example of the virtual measuring instrument implementation is considered.

Key words: metrological works, automation, research, virtual measurement, dual channel measurement generator, phase meter.

УДК 378.016:37.091.64

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ ОБУЧАЮЩИХ ПРОДУКТОВ С АУДИО СОПРОВОЖДЕНИЕМ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИН «ИНЖЕНЕРНАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА» И «НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ»

Рожнова Н.Г.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники

Аннотация. В условиях информатизации образования возрастает значение информационно-коммуникативной компетентности специалистов. Мировая практика подтверждает возможность совершенствования образования на основе широкого внедрения методов и средств информационных компьютерных технологий. В данной работе рассматривается эффективность использования озвученного видеофильма для изучения, усвоения и повторения учебного материала студентами университета.

Ключевые слова: эффективность усвоения, видеоролик, мультимедийный продукт, инженерная компьютерная графика, начертательная геометрия.

В настоящее время активно используются компьютерные технологии во всех сферах жизни. Инженерное проектирование использует компьютерные технологии конструирования и расчёта на основе аппаратных и программных средств работы с трехмерной графикой. Соединение трехмерной визуализации с возможностями быстрого получения стандартных двумерных чертежей и другой проектной документации, простота редактирования проектных данных, расчётов и чертежей, открывает дополнительные возможности для архитекторов, конструкторов, проектировщиков. Основные предпосылки к переходу от 2D- к 3D- визуализации в инженерной практике уже созданы – есть программы создания трёхмерных моделей инженерных объектов, новые телекоммуникационные технологии и быстродействующая компьютерная техника, разработано и активно используется огромное множество программ, позволяющих инженерам визуализировать результаты расчётов, теоретических исследований или опытов. Кроме того, в 2006 году введены в действие новые ГОСТы (2.051-2006; 2.052-2006, 2.053-2006), узаконивающие использование в качестве конструкторской документации «электронных моделей изделий», «представляемых в виде набора данных, которые вместе определяют геометрию изделия и иные свойства, необходимые для изготовления, контроля, приёмки, сборки, эксплуатации, ремонта и утилизации изделия». Таким образом, компетентный инженер современной формации должен владеть технологиями виртуального моделирования различных объектов, систем, явлений и процессов.

В условиях информатизации образования возрастает значение информационно-коммуникативной компетентности специалистов. Мировая практика подтверждает возможность совершенствования образования на основе широкого внедрения методов и средств информационных компьютерных технологий.

Многие специалисты по маркетингу уже давно заметили на многочисленных экспериментах отчетливую сильную связь между методом, с помощью которого учащийся осваивал материал, и способностью вспомнить (восстановить) этот материал в памяти. Например, только четверть услышанного материала остается в памяти. Если же учащийся имеет возможность воспринимать этот материал зрительно, то доля материала,