

Рис.4. Онтология верхнего уровня модуля тестирования с уровнем сложности тестов «для продвинутого»

Список литературы

1. Клещев А. С. Роль онтологий в программировании. Ч. 1. Аналитика // Информационные технологии. – 2008. – № 11. – С. 28–33.
2. Кафтаников И. Л., Коровин С. Е. Перспективы использования WEB-онтологий в учебном процессе // Educational Technology & Society. – 2003. – № 6 (3). – С. 134–138.
3. Норенков И. П., Уваров М. Ю. База и генератор образовательных ресурсов // Информационные технологии. – 2005. – № 9. – С. 60–65.
4. Онтологии и тезаурусы: модели, инструменты, приложения: учеб. пособие / Б. В. Добров, В. В. Иванов, Н. В. Лукашевич, В. Д. Соловьев. – М.: Интернет-университет информационных технологий; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. – 173 с.
5. Константинова Н. С., Митрофанова О. А. Онтологии как системы хранения знаний. – <http://www.ict.edu.ru/ft/005706/68352e2-st08.pdf>.

УДК 621.38(075.8)

ИНТЕГРИРОВАННЫЙ УЧЕБНО-ЛАБОРАТОРНЫЙ КОМПЛЕКС ПО ЭЛЕКТРОНИКЕ

Кармышаков Аскарбек Камалдинович, к.т.н., доцент, КГТУ им. И.Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Мира 66, e-mail: askar1969@mail.ru

Канаев Болотбек Бакаевич, вед. инженер СКБ ИЭТ при КГТУ им. И.Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Мира 66, e-mail: tech-astra-kg@mail.ru

Цель статьи - рассмотрение особенностей технической разработки и реализации лабораторных систем и их применение в учебном процессе. Авторами предложена современная, универсальная и легко перенастраиваемая учебно-лабораторная система для обучения студентов по основам электроники. Разработаны и созданы опытные образцы лабораторных комплексов для исследования основных элементов электронной техники.

Ключевые слова: преобразование сигналов, частота сигнала, система измерения, электронные элементы и приборы, микроконтроллер.

INTEGRATED TRAINING AND LABORATORY SYSTEM FOR ELECTRONICS

Karmyshakov Askarbek Kamaldinovich, PhD (Engineering), Associate professor, KSTU named after I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Kyrgyzstan, e-mail: askar1969@mail.ru

Kanaev Bolotbek Bakaevich, Lead Engineer STB IET at KSTU named after I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Kyrgyzstan, e-mail: tech-astra-kg@mail.ru

The purpose of the article - consideration of the technical features of the development and implementation of laboratory systems and their application in the educational process. The authors propose a modern, versatile and easily reconfigurable training-laboratory system to teach students the basics of electronics. Designed and developed a prototype laboratory complex for studying the basic elements of electronic equipment.

Keywords: signal conversion, signal frequency, measurement system, electronic components and devices, a microcontroller.

Введение. В основе развития электроники лежит непрерывное усложнение функций, выполняемых электронной аппаратурой. В связи с этим, знание основных свойств полупроводниковых приборов, ознакомление с их конструкцией и элементами технологии изготовления, а также методикой измерения параметров, является основополагающим для грамотного проектирования радиоэлектронных схем. Интенсивное развитие систем сбора, передачи, обработки, хранения информации требует существенной модернизации учебно-лабораторной базы вузов. Современная радиоэлектронная и телекоммуникационная техника достаточно сложна, её последовательное изучение должно основываться на макетах, раскрывающих архитектуру устройств, принципы обработки информации, являющихся действующими приборами. В связи с этим большое значение имеет подготовка специалистов, владеющих данной элементной базой на уровне, достаточном как для технической эксплуатации современной радиоаппаратуры, так и для разработки новых радиоэлектронных устройств и систем на их основе. Для практического решения этих задач существует техническая документация (руководства пользователя) и программные средства разработчика, которые представляются фирмами-производителями конкретных типов электронных систем. Однако их применение невозможно без предварительной базовой подготовки по общим принципам работы различных электронных приборов и компонентов.

Учебно-лабораторный комплекс (УЛК) содержит составные части в виде функционально законченных блоков и плат, устанавливаемых в разъемы стенда. Изменяя функциональный генератор и тип лабораторных макетов, можно провести различные лабораторные работы (рис.1).

УЛК содержит следующие основные модули:

- функциональный генератор, для формирования гармонических сигналов различной частоты;
- лабораторные макеты, где будут выполнены непосредственно лабораторные работы;
- цифровые отображающие устройства, в состав которых входят цифровые измерительные приборы;
- блоки питания, для питания стендов используются несколько источников постоянного напряжения по необходимости.
- Более подробно описание комплекса приведено ниже.

Назначение. Типовой комплект лабораторного оборудования по аналоговой электронике (СКБ-003) предназначен для проведения лабораторного практикума по дисциплинам «Электроника», «Промышленная электроника» и «Основы электроники». Комплект оборудования СКБ-003 может использоваться как для иллюстрации основных теоретических положений изучаемого курса, так и для проведения учебно-исследовательской работы студентов.

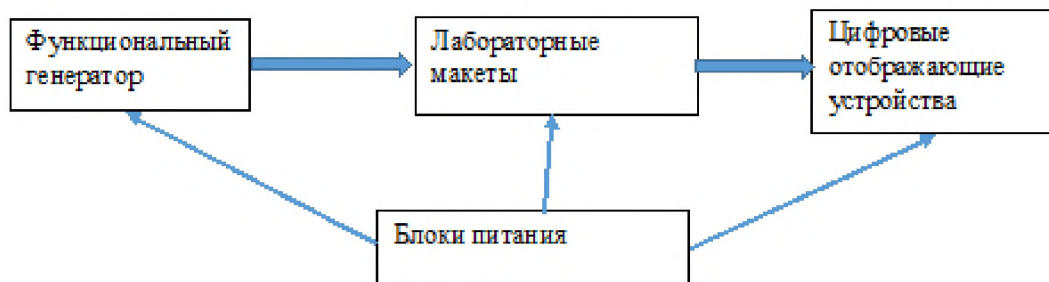


Рис. 1. Функциональная схема комплекса

Комплект оборудования обеспечивает проведение следующих работ:

- Исследование ВАХ полупроводникового диода и стабилитрона;
- Исследование диодных ограничителей;
- Исследование ВАХ биполярных транзисторов;
- Исследование ВАХ полевых транзисторов;
- Исследование двухполюсного интегрального стабилизатора напряжения;
- Исследование интегрирующих и дифференцирующих цепей;
- Исследование ВАХ тиристоров и динисторов;
- Исследование усилителя низкой частоты на ИМС.

Комплект оборудования СКБ-003 предназначен для работы при температуре окружающей среды от +10 до +35°C, относительной влажности воздуха до 80% при 25°C.

Технические характеристики. Состав оборудования СКБ-003:

- измерительный стенд СКБ-003, содержащий измерительные приборы, генератор сигналов, и источники электропитания;
- сменные блоки по числу лабораторных работ.

Габаритные размеры, мм, не более: 480x320x110

Масса, кг, не более: 8

Электрические характеристики:

Вольтметр постоянного тока:

- предел измерения напряжения, В 20
- входное сопротивление, МОм 5,0
- основная погрешность прибора, не более %1,0

±1м.з.р.

Амперметр постоянного тока:

- предел измерения тока, мА 0-2000
- входное сопротивление, Ом 0,1
- предел измерения тока, мкА 0-2000
- входное сопротивление, Ом 100
- основная погрешность прибора, не более %

1,0±1м.з.р.

Источник питания:

- диапазон установки выходного напряжения: 5 В, 9 В, 12 В и 15 В.
- максимальный выходной ток, А, не более 2

Функциональный генератор сигналов:

- форма сигналов - прямоугольная, треугольная, синусоидальная;
- диапазон частот, Гц 1-24 000
- амплитуда выходного напряжения, В 0-5



- скважность (для прямоугольных импульсов) 2
- Электропитание от сети переменного тока
- напряжение, В $220 \pm 10\%$
 - частота, Гц $50 \pm 10\%$

Устройство и принцип работы УЛК

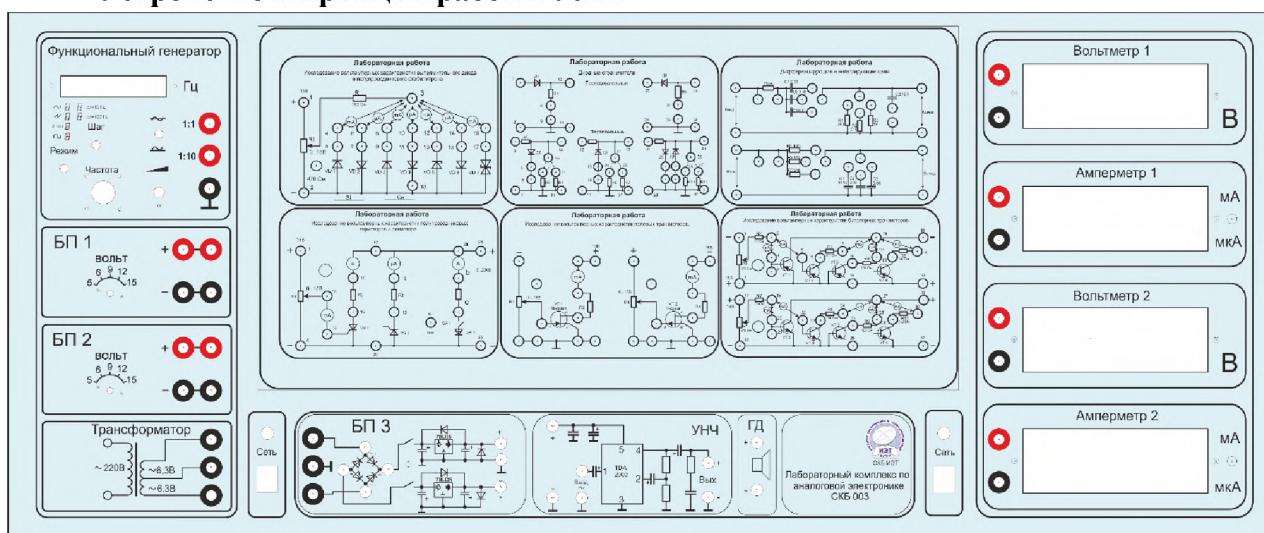





Рис.2. Внешний вид универсального лабораторного комплекса СКБ-003

Комплекс (Рис.2) представляет собой набор измерительных приборов и устройств формирования сигналов, необходимых для выполнения лабораторных работ. В состав комплекса входят:

- сменные блоки- макеты лабораторных работ;
- вольтметр цифровой (2 шт.);
- функциональный генератор сигналов;
- амперметр цифровой (2 шт.);
- блок питания (3 шт.);
- усилитель низкой частоты с громкоговорителем ГД;
- силовой трансформатор;

Цифровые измерительные приборы выполнены на микросхеме АЦП КР572ПВ2 в типовом включении. Для индикации используются двух цветные знаковосинтезирующие индикаторы.

Функциональный генератор построен на микроконтроллере ATtiny2313. Сигнал формируется 8 разрядным ЦАП, выполненным на резистивной цепочке R-2R. Коэффициент нелинейных искажений синусоидального сигнала не более 2%. Частота перестраивается энкодером с шагом 10 Гц или 100 Гц (выбирается кнопкой ШАГ). Форма выходного сигнала выбирается кнопкой РЕЖИМ. Тумблером устанавливается выходной сигнал с постоянной составляющей  или без постоянной составляющей . Уровень выходного сигнала устанавливается регулятором . Имеется аттенюатор ослабляющий выходной сигнал в 10 раз **1:10**. На 8 разрядном цифровом индикаторе отображается частота выходного сигнала, режим и шаг перестройки.

Блок питания построен с использованием интегральных стабилизаторов напряжения.

Усилитель низкой частоты выполнен на микросхеме TDA2003 (аналог К174УН14) по типовой схеме.

Конструкция стенда:

Стенд выполнен в виде настольного блока вертикального типа, обеспечивающего быструю и надёжную установку его на рабочем месте и имеющего достаточную площадь

рабочей панели для установки органов управления и индикации. Корпус блока выполнен из металла.

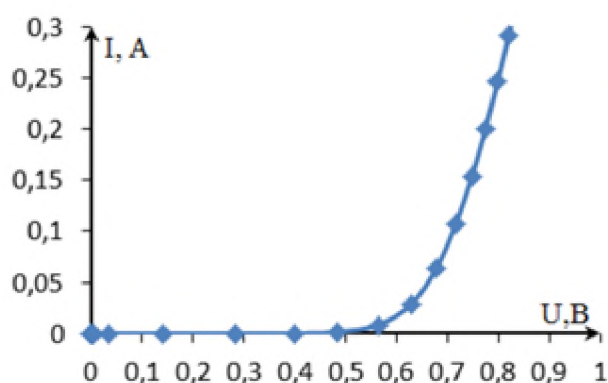
Электроэлементы смонтированы на печатных платах, органы управления и индикации - на лицевой панели.

Проведение эксперимента. После завершения создания комплекса была проведена его апробация на вольт-амперных характеристиках ключевых элементов электронной техники, таких как диоды, фотоэлектрические преобразователи. По результатам проведенной апробации были получены ВАХ исследуемых элементов, измеренных с помощью разработанного комплекса, а также с помощью классических приборов: характериографа, осциллографа, мостов постоянного тока и др.

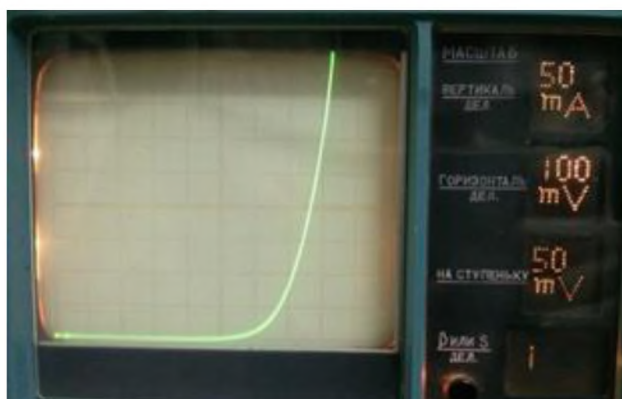
Апробация проводилась путем сравнения ВАХ полупроводниковых диодов, например, КД208. Полученные ВАХ диода с помощью комплекса и характериографа Л2-56 приведены на рис. 3, а и б, соответственно.

По полученным ВАХ, приведенным на рис. 3, был проведен расчет погрешности измерения усреднено по всем точкам ВАХ. Усредненная погрешность измерения ВАХ диода не превышает 1 % при максимальном отклонении 1,3 %.

Выводы: Рассмотрены особенности технической разработки и реализации учебно-лабораторного комплекса и его применение в учебном процессе. Авторами предложена достаточно простая, универсальная и легко перенастраиваемая лабораторная система для обучения студентов по электронике. Следует отметить главные особенности данного комплекса:



а)



б)

Рис. 3 - Полученные ВАХ полупроводникового диода КД208:
а - с помощью комплекса; б - с помощью характериографа Л2-56

- все проводимые лабораторные работы по электронике интегрированы в один стенд;
- функциональный генератор позволяет формировать различные гармонические сигналы с цифровым отображением их основных параметров;
- расчет погрешности по КПД позволил установить, что погрешность измерения не превышает 0,7%.

Таким образом, можно сделать вывод, что предложенный измерительный комплекс способен обеспечить проведение экспрессной и экономичной аттестации широкого ассортимента приборов электронной техники, с достаточно высокой точностью при средней погрешности измерения не больше 1%.

Список литературы

1. Глудкин О.П. и др. Аналоговая цифровая электроника. Москва: «Горячая линия – Телеком» 2000 г.

2. Пасынков В. В. Черник Л. К. Шинков А.Д. – Полупроводниковые приборы. М: Высшая школа, 1981.
3. Белов А.В. Микроконтроллеры AVR в радиолюбительской практике – СП-б, Наука и техника, 2007 – 352с.
4. «Микросхемы ЦАП и АЦП»/ Б.Г. Федорков, В.А. Телец, М.: Энергоатомиздат 1990, 320с.
5. А.В. Евстифеев. Микроконтроллеры AVR семейства Classic фирмы ATMEL. Москва, Издательский дом «Додэка-XXI», 2006.

УДК 378.14

ПРЕПОДАВАНИЕ ТРЕХМЕРНОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Казакбаева Замиргуль Мукамбетовна, к.ф.м.н., доцент, КТУ "Манас", Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Мира 56, e-mail: zamirgul@gmail.com

Кененбаева Гулай Мекишовна, к.ф.-м.н., ученый секретарь ОФТМиГТН НАН КР, 720071, г. Бишкек, пр. Чуй 265а, e-mail: gylaim@mail.ru

Кулмурзаева Махабат Ишеналиевна, магистр КТУ «Манас», Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Мира 56, e-mail: min_kiyal@mail.ru

Целью нашей работы является, показать значимость внедрения и использования ИКТ на уроках компьютерной графики в свете инновационных подходов. Огромную помощь в решении у учащихся интереса к изучаемому предмету, их активность на протяжении всего урока большую роль играют видеоуроки. Сегодня видео-уроки самый быстрый и эффективный метод обучения. Рассмотрены вопросы обучения технологиям трёхмерной компьютерной графики в вузе.

Ключевые слова: трёхмерная компьютерная графика, виртуальная реальность, графическая библиотека OpenGL, шейдеры, видео уроки, мультимедиа.

TEACHING THREE-DIMENSIONAL COMPUTER GRAPHICS USING ICT

Zamirgul Kazakbaeva, PhD (Physics&Mathematics), Associate Professor, Kyrgyz-Turkish Manas University, Kyrgyzstan, 720044, c. Bishkek, e-mail: zamirgul@gmail.com

Kenenbaeva Gulai Mekishovna, PhD (Physics&Mathematics), National Academy of Science of the Kyrgyz Republic, Kyrgyzstan, 720071, c. Bishkek, Chui Pr., 265a, e-mail: gylaim@mail.ru

Mahabat Kulmyrzaeva, master, Kyrgyz-Turkish Manas University Kyrgyzstan, 720044, c. Bishkek, KTU Manas, e-mail: min_kiyal@mail.ru

The purpose of this article is to show the importance of the introduction and use innovative technologies in educational process. Teachers actively use innovative technologies in educational process. Video lessons help to increase the interest of students in the subject and their activity throughout the lesson. Today video lessons are the quickest and efficient method of teaching. This article considers the problems of teaching 3D-computer graphics technologies in a Higher School.

Keywords: 3D computer graphics, virtual reality, graphics library OpenGL, shaders, video lessons, multimedia.

В последние годы наблюдается рост интереса к компьютерной графике и, следовательно, к технологиям создания изображений на экране компьютера. Изучение компьютерной графики включает два основных подхода: пользовательский и алгоритмический.