

го ПО позволяют овладеть способами и приемами работы с растровой и векторной графикой. В частности, если говорить о преподавании компьютерной графики с использованием только СПО возникают определенные тонкости. Специфика обучения данной дисциплины заключается в выработке умений и навыков работы в программном продукте. В профессиональной деятельности специалисты, связанные с компьютерной графикой работают с известными коммерческими программными продуктами. Следовательно, учитывая требования общества и организаций-работодателей к специалисту, возникает необходимость использовать в обучении и коммерческие программные продукты. Переход к свободному программному продукту осуществляется с точки зрения изучения «новых» программ, но и не отказа от «старых».

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Горюнов В.А. Издательская система Scribus (ПО для вёрстки и подготовки публикаций): Учебное пособие. – Москва: 2008. – 62 с.
2. Жексенаев А.Г. Основы работы в растровом редакторе GIMP (ПО для обработки и редактирования растровой графики): Учебное пособие. – Москва: 2008. – 80 с.
3. Немчанинова Ю.П. Обработка и редактирование векторной графики в Inkscape (ПО для обработки и редактирования векторной графики): Учебное пособие. – Москва: 2008. 52 с.
4. Немчанинова Ю.П. Создание и редактирование графических элементов и блок-схем в среде OpenOffice.org: Учебное пособие. – Москва: 2008. - 46 с.
5. Соловьева Л.Ф. Компьютерные технологии для преподавателя. 2-е изд., перераб. и доп. – СПб.: БХВ-Петербург, 2008. – 464 с.

**Ушаков М.В., Кокорин А.Ф.**

**Ushakov M.V., Kokorin A.F.**

**ОБУЧЕНИЕ ОСНОВАМ ПРОГРАММИРОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ  
ЦИФРОВЫХ ИНТЕРФЕЙСОВ.**

**TRAINING TO BASES OF PROGRAMMING OF MODERN DIGITAL  
INTERFACES**

*af.kokorin@net-ustu.ru*

*ГОУ ВПО «Уральский государственный технический университет –  
УПИ имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»*

*г. Екатеринбург*

*Рассматриваются вопросы обучения студентов основам программирования современных цифровых интерфейсов на примерах программ управления HID-устройствами. Используются программы с открытым исходным кодом (язык программирования C++) для управления HID-устройствам для ОС Windows. Обеспечивается повышение эффективности обучения студентов, благодаря использованию практических рабочих примеров программ.*

*Questions of training of students to bases of programming of modern digital interfaces on examples of programs of management are considered by HID-*

*devices. Programs with an open initial code (programming language C++) for management to HID-devices for OS Windows are used. Increase of a learning efficiency of students, thanks to practical working examples of programs is provided.*

В настоящее время для передачи информации отдается предпочтение интерфейсам с высокой степенью надежности, точности, скоростью обмена информацией, возможностью безопасного подключения/извлечение устройств без отключения питания (т.н. PnP-устройства). Такими интерфейсами являются USB и FireWire. В данной работе рассматривается USB 2.0-интерфейс.

Для обучения основам программирования:

- был выбран HID-класс устройств (т.к. HID-устройства являются встроенными в большинство ОС, т.е. ОС обладает драйвером для работы с устройствами такого класса). HID-устройства поддерживают два из четырех типа передач (контрольные и по прерываниям), максимальная скорость передачи 64 Кб/сек (FS-устройства) и 800 б/сек (LS-устройства);
- было создано устройство HID-класса, принимающее информацию от вольтметра В7-40, обрабатывающее эту информацию и осуществляющее обмен данными с ПК, основа устройства – микроконтроллер PIC18F4550, поддерживающий интерфейс USB 2.0, для МК данного устройства написана программа (язык программирования – С);
- была написана программа с открытым исходным кодом (язык программирования С++) для управления HID-устройствами для ОС Windows (серии NT от 2000 до XP SP3).

На созданном HID-устройстве студенты изучают:

- фундаментальные основы взаимодействия USB-устройства с USB-хостом на системном (по отношению к USB-шине) и пользовательском уровнях;
- модульный принцип организации программы для МК PIC18F4550, что осуществляет грамотное разделение системных и пользовательских функций и повышает читаемость кода;
- основы обмена данными, используя программы, осуществляющие мониторинг USB-трафика (например, SimpleHidWriter);
- основы обмена данными со стороны ОС Windows на основе объектно-ориентированной программы (получение описателей устройства, и чтение/запись с использованием полученных описателей);
- навыки, способствующие изучению программирования USB-интерфейса (программирование для ОС Windows с использованием языка С++, Windows, HID и Setup API, программирование МК с использованием языка С).