

Секция 6.

Интеллектуальные технологии и сенсорные системы

**30 мая 2002 г.,
14.00 – 18.00**

*Главный учебный корпус БНТУ
аудитория 202*

Председатель секции: Колешко В.М. – д.т.н., профессор

Секретарь: Курч Л.В. – к.т.н., доцент

УДК 681.3

О.И.Алейникова, Т.И.Булгак, Н.Я. Луцко

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В КУРСЕ "ИНФОРМАТИКА" НА МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОМ ФАКУЛЬТЕТЕ БГПА

*Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь*

Компьютерные технологии всё более широко используются в качестве основного инструмента инженерной деятельности на машиностроительных предприятиях. В соответствии с уровнем развития производства профессиональная подготовка инженера должна быть построена таким образом, чтобы студент овладел информационными технологиями, использовал их при изучении различных учебных дисциплин и приобрел навыки их применения в профессиональной деятельности.

Решение этой задачи на МСФ БГПА начинается в курсе "Информатика", в котором студенты специальностей Т.03.01 – "Технология оборудования и автоматизация машиностроения" и Т.03.02 – "Технология оборудования высокоэффективных процессов обработки материалов" изучают операционную

систему (ОС) Windows, текстовый процессор Word, графический редактор Paint, табличный процессор Excel, компьютерные сети и Internet. В лекционном курсе, включающем основные понятия, определения, технологии и другие теоретические сведения излагаются общеметодологические основы информационных технологий. Это способствует развитию творческого, абстрактного и независимого мышления студента, что позволит ему в будущем самостоятельно изучать новые объекты, технологии и приложения Windows, применять их на практике.

Лабораторные работы по дисциплине "Информатика" со студентами МСФ проводятся в дисплейном классе ВЦ МСФ. Класс оснащен пятнадцатью современными компьютерами типа Pentium II, объединенными в локальную компьютерную сеть с выделенным сервером. В качестве системного программного обеспечения используется операционная система Windows NT. Во время проведения занятий бесперебойную работу оборудования и программных продуктов обеспечивают дежурные инженер и оператор ВЦ. Каждому студенту выделяется постоянное рабочее место, за сохранность которого он несет полную материальную ответственность. Рабочее место принимается студентом в начале очередного занятия и сдается работнику ВЦ по окончании работы. Для выполнения заданий студенту предоставляется в распоряжение персональная папка с соответствующим номером, в которой он сохраняет созданные им папки и файлы.

Изучение информационных технологий начинается с лабораторной работы №1 "Основы ОС Windows". Являясь основополагающей, она выполняется всеми студентами подгруппы одновременно под непосредственным управлением и контролем преподавателя в соответствии с разработанной инструкцией. В связи с различным уровнем знакомства студентов с основами ОС Windows преподаватель обращает особое внимание на усвоение материала наименее подготовленными студентами. В лабораторной работе изучается загрузка ОС Windows, дается характеристика Рабочего стола и его элементов, рассматривается структура окна и принципы работы с ним, осуществляется знакомство со справкой, контекстным меню и элементами управления операционной системы.

Начиная со второго занятия, работа каждого студента организуется в индивидуальном режиме путем самостоятельного выполнения требований инструкции к очередной лабораторной работе. Студент обязан выполнить упражнения основного задания лабораторной работы, сдать его преподавателю и для закрепления материала ответить на контрольные вопросы. Это позволит ему приобрести навыки работы с простейшими объектами, инструментами и технологиями изучаемой темы. Затем студент закрепляет и углубляет свои знания, решая предложенные задачи повышенной сложности.

Выполняя лабораторную работу "Проводник. Корзина. Ярлык. Поиск", студенты работают с папками, файлами и ярлыками, осваивают технологии создания, копирования, перемещения, переименования, удаления и поиска объектов.

Лабораторная работа "Знакомство с редактором Word" включает изучение окна и основных инструментов Word, технологий создания, редактирования и форматирования абзаца с использованием стилей, шрифтов и других параметров. Рассматриваются принципы вставки в документ специальных символов и формул. Построенный текстовый документ сохраняется на диске. Основное задание лабораторной работы "Рисунки и таблицы в Word" посвящено созданию и редактированию простейших геометрических фигур и схем алгоритмов с помощью панели инструментов Рисование, а также построению таблиц. Лабораторная работа "Работа с объектами в Word" включает использование стандартных рисунков, объектов WordArt, разбивку текста на страницы, создание и редактирование оглавления. Для закрепления приобретенных навыков студенту предлагается в заданиях повышенной сложности создать документы с использованием технологий копирования, перемещения, редактирования и форматирования изученных объектов.

Целью лабораторной работы "Основные элементы Excel" является приобретение навыков создания и редактирования электронных таблиц на примере решения задачи прикладного характера. Изучив окно и основные инструменты Excel, студент производит объединение ячеек, ввод в них в соответствующем формате пояснительного текста и значений исходных данных задачи. Для получения результатов он овладевает навыками построения рядов, ввода и копирования формул, использования функций Excel при организации вычислений. Результатом работы студента является файл, содержащий лист Расчеты в Excel. На листе отображены: заголовок лабораторной работы; исходные данные с указанием наименования и имени параметра, его значения и единиц измерения; отформатированная таблица результатов. Закрепление изученных технологий осуществляется при решении задачи определения параметров поступательного движения тела на плоскости с учетом действия движущей силы и силы сопротивления. Лабораторная работа "Построение диаграмм и графиков в Excel" посвящена построению, редактированию и форматированию диаграмм и графиков и их отдельных элементов. Исходными данными служат результаты, полученные в процессе выполнения предыдущей лабораторной работы "Основные элементы Excel". В качестве задания повышенной сложности студенту предлагается построить кольцевую диаграмму выдачи инструмента со склада и решить нелинейное уравнение методом подбора параметров.

Для лабораторных работ созданы и размещены в папке Docs электронные инструкции - тренажеры. Каждая из них представляет собой составной документ,


созданный с помощью текстового процессора Word. Для обеспечения размещения информации в окне любого размера он сохраняется на диске в виде Web-страницы. Документ содержит большое количество иллюстраций, являющихся копиями используемых объектов. Студент должен открыть инструкцию к очередной лабораторной работе и разместить её справа на экране терминала в виде вертикального столбца, оставив две трети экрана слева для выполнения указанных в инструкции действий. Основное задание инструкции к лабораторной работе содержит последовательность упражнений. Задание для освоения определенной технологии снабжено порядком действий, отработка которых позволит выполнить упражнение, проверить правильность выполнения, внести исправления в случае необходимости. Только после безошибочного выполнения очередного задания студент может перейти к работе со следующим упражнением. В процессе выполнения каждого очередного задания студент не только осваивает новую технологию, но и использует ранее изученные. Например, изучение и закрепление технологии создания файла с помощью Проводника в электронной инструкции построено следующим образом:

5.7 создайте файл F1 с расширением txt. Для чего:

5.7.1 нажмите кнопку  строки Меню;

5.7.2 выберите пункт меню 

5.7.3 выберите пункт меню  и LC;

5.7.4 переключите, если необходимо, регистр клавиатуры на , нажав нужное количество раз левый Alt/Shift;

5.7.5 наберите с клавиатуры имя файла F1.txt и LC;

5.7.6 проверьте правильность проделанной работы. В случае необходимости повторите пп.5.7.1-5.7.6;

5.8 создайте файл F2 с расширением txt;

5.9 создайте файл F3 с расширением txt;

5.10 создайте файл F4 с расширением txt.

После основного задания электронная инструкция содержит переходы по гиперссылкам, позволяющие открыть задания повышенной сложности. Их выполнение требует применения изученных технологий и способствует освоению новых.

В процессе работы с современными информационными технологиями в курсе "Информатика" на МСФ студент:

- 1) изучает информационные технологии;
- 2) знакомится с возможностями и технологиями их использования в учебном процессе;

- 3) приобретает навыки применения информационных технологий при решении инженерных задач.

ЛИТЕРАТУРА

1. Богумирский Б. Энциклопедия Windows 98. - СПб.: Питер, 1998. - 813с.
2. Дубина А.Г. Машиностроительные расчеты в среде Excel 97/2000. . - СПб.: BHV - Санкт - Петербург, 2000. - 416с.
3. Информатика: [Учебник для экономических специальностей] / Макарова Н.В. и др. - М.: Финансы и статистика, 2001. - 767с.
4. Microsoft Excel 2000:Справочник / Под ред. Колесникова Ю.В. - СПб.: Питер, 1999. - 475с.
5. Microsoft Word 2000:Справочник / Под ред. Карпова Б. - СПб.: Питер, 2000. - 384с.

УДК 621.37/39:534

В.В.Баркалин, Е.В.Полынькова

МЕТАЛЛИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОРНЫХ СЕНСОРНЫХ МИКРОСИСТЕМ

Белорусский национальный технический университет

Минск, Беларусь

Важнейшей тенденцией в развитии элементной базы сенсорных микросистем в настоящее время является разработка интегральных устройств, совмещающих на одном кристалле сенсорные и процессорные элементы, создаваемые в едином технологическом процессе. Переход к технологии нанозлектроники, требующий учета размерного эффекта в тонких металлических пленках процессорных элементов, в этом случае необходимо дополнить и исследованием размерного эффекта в металлизации сенсорных элементов.

Слой металлизации в сенсорных структурах на поверхностных акустических волнах (ПАВ) используются для создания элементов, осуществляющих генерацию и прием ПАВ, а также элементов управления распространением ПАВ в пьезоактивных звукопроводах. Физической основой такого использования металлизированных участков звукопровода является эффект изменения характеристик распространения ПАВ при изменении распределения электрического потенциала и зарядов на поверхности звукопровода вследствие пьезоэлектрического эффекта. Мерой этого взаимодействия в случае ПАВ является коэффициент электромеханической связи, определяемый соотношением

$$k_{em}^2 = \frac{V_{free} - V_{met}}{V_{free}}$$