

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТИПОВОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ НА ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЯХ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ

Стародубцев Вячеслав Алексеевич (sva@ido.tpu.edu.ru)

Ревинская Ольга Геннадьевна (ogr@tpu.ru)

Федоров Анатолий Федорович (faf@ido.tpu.edu.ru)

Томский политехнический университет (ГОУ ВПО ТомПУ)

Аннотация

Рассмотрены варианты использования типовых программных средств (Paint, MS Word, Excel, Power Point, MS Equation) в ходе компьютерных моделирующих лабораторных работ по естественно научной дисциплине.

THE TYPICAL SOFTWARE APPLICATION TO THE LABORATORY WORKS IN TECHNICAL EDUCATION

Viacheslav A. Starodubtsev (sva@ido.tpu.edu.ru)

Olga G. Revinskaya (ogr@tpu.ru)

Anatoly F. Fedorov (faf@ido.tpu.edu.ru)

Tomsk Polytechnic University, Tomsk

Abstract

Application of common and typical software (Paint, MS Word, Excel, Power Point, MS Equation) to the computer added laboratory works is described.

Для формирования компьютерной компетентности студентов вузов предназначен курс информатики, но этого недостаточно. Необходимо сквозное проникновение информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) во все естественнонаучные и гуманитарные дисциплины для реального становления информационно-коммуникативной культуры современных студентов. Введенные в структуру содержания образования как средство преподавания и учения, ИКТ будут формировать и закреплять в повседневной практической деятельности информационно-коммуникативную культуру, как преподавателей, так и студентов [1, 2]. В развитие положения о возможности формирования компьютерной компетентности студентов в физическом образовании, ниже предлагаются варианты выполнения моделирующих компьютерных работ, предусматривающие составление электронной формы отчета по работе параллельно ходу учебно-исследовательских действий.

После вводно-мотивационной части и ознакомления с планом лабораторной работы по дисциплине Математическое моделирование физического эксперимента, студенты четвертого курса начинают оформление отчета с подготовки титульного листа в текстовом процессоре MS Word, формулируя цель работы и записывая основные положения (концептуальную модель исследования). Затем выполняются задания этапов работы. Результаты, представленные в графической форме на экране компьютера, студенты копируют в буфер обмена, обрабатывают с использованием Paint и вставляют в отчет. Для набора формул, проверки размерностей и записи численных преобразований в адекватной форме студенты обращаются к редактору MS Equation. Проведение занятия предусматривает фронтальную индивидуально-коллективную работу, когда у каждого из участников имеется свое задание, из совокупности которых формируется общий учебно-

исследовательский проект. Поэтому на определенном этапе занятия производится обмен полученными результатами и в MS Excel составляется сводная таблица данных. Общий результат каждый из участников представляет в виде графических функциональных зависимостей (используя опцию «мастер диаграмм») и анализирует, при необходимости, с помощью средств математической обработки данных. В конечном счете, ориентируясь на возможное практическое использование результатов проекта, подбираются эмпирические формулы, описывающие установленные закономерности с заданной погрешностью (в исследованном интервале значений). На заключительном этапе преподаватель обсуждает совместно со студентами выводы по работе, фиксирует достигнутые каждым результаты и дает разрешение на копирование материалов отчетов на дискеты или компакт-диски для последующего завершения отчетов во внеурочное время.

Представленная методика реализована нами, в частности, при выполнении лабораторной работы, моделирующей эффект электризации диэлектрических материалов потоком заряженных частиц, когда при определенных дозах возникает потенциальный барьер, достаточный для отражения самого заряжающего потока. При расположении слоя диэлектрика на заземленной подложке критическими параметрами являются величины кинетической энергии частиц, толщины слоя диэлектрика и распределение поверхностного заряда. Очевидно, что в данном случае легко составить большое число индивидуальных вариантов заданий и, соответственно, получить достаточно большой объем данных для анализа и обработки.

В другом варианте выполнения компьютерной лабораторной работы, в которой исследуется связь множеств Мандельброта и Жюлиа, студентам предложено представить отчет в редакторе презентаций MS Power Point совместно с использованием средств обработки изображений и формул. Целесообразность такой формы отчетности обусловлена спецификой объектов исследования, необычной выразительностью и живописностью геометрической формы фракталов, особенно в многоцветном представлении. В данном случае преподавателем задается минимально необходимая ориентировочная основа деятельности, в частности используется видеофильм по теме исследования, и ставится цель самостоятельно сформулировать себе индивидуальное задание для исследования конкретного соответствия получаемых выходных данных с областями значений входных параметров на множестве Мандельброта. Отсутствие жестко заданных условий ставит студентов в позицию самостоятельного обоснования выбора цели исследования и творческого подхода к представлению полученных результатов. Как правило, это вызывает позитивную мотивацию к выполнению работы и приводит к неповторяющимся, оригинальным результатам. При этом в процессе подготовки отчетов-презентаций присутствует элемент конкуренции студентов, проявляется желание показать свой имеющийся опыт.

Таким образом, наряду с достижением исследовательской цели лабораторного занятия естественным и деятельностным путем закрепляется навык обращения к типовым компьютерным

инструментальным средствам, применяемым в реальной инженерной деятельности. Отчет по лабораторной, учебно-исследовательской или выпускной работе становится индикатором достигнутой общепрофессиональной компетенции, умения работать по «безбумажной» технологии, когда результаты работы могут быть переданы преподавателю (или другому потребителю) в электронной форме. Электронная форма отчета остается и у исполнителя – студента, пополняя его персональную электронную библиотеку. В целом закрепляется стиль деятельности, адекватный уровню общей информатизации сферы образования. Очевидно, что введение новых элементов в лабораторные занятия должно быть дидактически и методически обосновано, с последовательным переходом от простых средств к более сложным.

Литература:

1. Стародубцев В.А., Федоров А.Ф. Применение мультимедиа в образовании: комплексный подход / Материалы XV Международной конференции «Применение новых технологий в образовании». – Троицк: «Тровант», 2004. – С. 170-172.
2. Кравченко Н.С., Ревинская О.Г. Изучение основных законов механики с помощью моделирующих лабораторных работ на компьютере / Материалы XV Международной конференции «Применение новых технологий в образовании». – Троицк: «Тровант», 2004. – С. 86–87.