

ПРОЕКТНО ОРГАНИЗОВАННОЕ ВЫПОЛНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

В.А. Стародубцев, О.Г. Ревинская, М.Г. Минин

Томский политехнический университет, Томск

Появление в последние годы в учебном процессе вуза компьютерных лабораторных работ, моделирующих физические, химические, экономические и другие процессы, требует анализа педагогических возможностей этой формы организации учебных занятий. Уже было отмечено, что по сравнению с натурными (например, физическими) лабораторными работами, их виртуальные аналоги позволяют интенсифицировать учебный процесс за счет выполнения на занятии большего числа заданий и охвата большего объема учебного материала. Дидактическим преимуществом является также возможность отдельного исследования вклада тех или иных действующих сил, чего не всегда можно добиться в реальном эксперименте, или исследование поведения системы в критических режимах ее разрушения. При соответствующем методическом обеспечении становится возможным проведение комбинированных лабораторно-практических занятий, когда после проведения исследования на компьютерных моделях полученные знания незамедлительно используются для решения практико-ориентированных задач [1]. Реализуется возможность распределенного освоения информационных технологий в рамках естественнонаучных и общеобразовательных предметов [2], проявляется развивающая роль компьютерных исследовательских лабораторных работ [3]. Цель данного сообщения – на примере работ компьютерного практикума по физике [4] показать возможность использования элементов проектно организованного обучения в процессе выполнения компьютерных работ.

Как известно, при использовании технологий открытого образования, проектно организованное обучение в качестве важного элемента включает групповые и индивидуально-групповые сетевые

коммуникации и обмен полученными результатами. При этом, выполнение проекта обычно требует достаточно большого периода времени, что может быть реализовано как учебно-исследовательская работа студентов в вузе (УИРС) или как выполнение курсовой (выпускной квалификационной) работы. Мы считаем возможным развить методику выполнения фронтальных компьютерных лабораторных работ таким образом, чтобы проведение занятия предусматривало согласованную параллельную работу, когда у каждого из участников имеется индивидуальное задание, из совокупности которых формируется общий учебно-исследовательский проект. При этом ставится общая цель исследования и она достигается в результате индивидуально-групповой работы студентов под руководством преподавателя за два (иногда требуется три) аудиторных занятия. На определенном этапе выполнения проекта производится обмен полученными данными по локальной сети и составляется итоговая база данных. Общие результаты каждый из участников представляет в своем файле отчета в виде графических функциональных зависимостей и анализирует при необходимости с помощью средств математической обработки данных. В конечном счете, ориентируясь на практическое использование результатов проекта, подбираются эмпирические формулы, описывающие те или иные установленные закономерности. На заключительном этапе преподаватель обсуждает совместно со студентами выводы по работе, фиксирует достигнутые каждым результаты и дает разрешение на копирование материалов отчетов на «флэшки» или компакт-диски для последующего завершения отчетов во внеурочное время.

Представленная методика реализована нами при моделировании эффекта электризации диэлектрических материалов потоком заряженных частиц, когда при определенных дозах возникает потенциальный барьер, достаточный для отражения самого заряжающего потока (работа рассчитана на четыре часа аудиторного времени). 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. Во многих других компьютерных лабораторных работах, например, при исследовании процессов колебаний можно составить индивидуальные задания таким образом, чтобы варьировались коэффициенты жесткости используемых пружин, массы грузов, начальные фазы и другие условия эксперимента. Очевидно, что в результате не только возрастает объем анализируемой каждым из участников занятия информации, получают более обоснованные выводы, но и разрешается противоречие между индивидуальным характером усвоения знаний и коллективным характером данной учебной (а в будущем и профессиональной) деятельности. Таким образом, новая форма учебно-познавательной деятельности – компьютерные лабораторные работы – заметно меняет цели и содержание учебных занятий, приближая их к реальной производственной практике.

Литература

1. Стародубцев В.А. Комбинированные формы учебных занятий: новые возможности // Инновации в образовании. – 2005. – №4. – С. 136–140.
2. Роберт И.В. Распределенное изучение информационных и коммуникационных технологий в общеобразовательных предметах // Информатика и образование. – 2001. – №5. – С. 12–16.
3. Стародубцев В.А. Компьютерный практикум: единство моделирования явлений и деятельности // Педагогическая информатика. – 2003. – №3. – С. 24–30.
4. Кравченко Н.С., Ревинская О.Г. Лабораторный практикум по моделированию физических процессов на компьютере – Томск: Изд-во ТПУ, 2006–269 с.