

КОМПЬЮТЕРНАЯ ПОДДЕРЖКА ОБУЧЕНИЯ И НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ НА ФИЗИЧЕСКОМ ФАКУЛЬТЕТЕ НГУ

Черкасский В.С., Князев Б.А.¹

Новосибирский государственный университет, Россия, 630090, Новосибирск, Пирогова
2, 383-3397805, cherk@phys.nsu.ru

¹Институт ядерной физики им. Г.И.Будкера, Россия, 630090, Новосибирск, Лаврентьева
6, 383-3394839, knyazev@inp.nsk.su

Компьютеры как средство поддержки учебного процесса используются на физическом факультете НГУ уже более 30 лет. Один из старейших курсов — «Компьютерное моделирование физических процессов». Когда-то он играл роль и введения в компьютерную грамотность и учил основам моделирования. Более 10 лет назад появился новый курс — «Введение в информационные технологии», который позволяет студенту 1-го курса получить основные навыки работы с компьютером — подготовка текстовых отчетов, обработка экспериментальных данных, подготовка презентации своей работы. Далее студенты изучают курс «Компьютерное моделирование физических процессов с использованием Matlab». В рамках этого курса студенты решают 4 обязательных задачи и одну самостоятельную. Одновременно с решением конкретных физических задач студенты изучают Matlab на уровне «разговорного». В качестве самостоятельных студентам предлагается целый список задач из различных областей физики, например таких, как колебания нелинейных связанных систем, брасселятор, распад и сгорание станции МИР в атмосфере, а также задачи, возникающие при выполнении экспериментальных лабораторных работ в измерительном и молекулярном практикумах. Например, была выполнена работа по автоматическому отслеживанию броуновских частиц на последовательности кадров, снятых на видеокамеру через микроскоп.

Важную роль в процессе подготовки специалистов на физическом факультете играют курсовые работы, которые выполняют студенты во всех экспериментальных практикумах. При обработке полученных данных используется соответствующий математический аппарат и компьютерные программы обработки (Excel, Matlab, MathCad), а также элементы моделирования. Аналогично, при выполнении и защите дипломных работ студенты используют полученные навыки по обработке данных и моделированию. В докладе представлены примеры таких работ, выполненных в основном на террагерцовом лазере на свободных электронах. Это такие работы как расчет спектрометра нарушенного полного внутреннего отражения, компьютерное восстановление голограмм, полученных в экспериментах на этом лазере, компьютерная обработка интерферограмм для определения плотности потока излучения. Опыт использования компьютерного моделирования совместно с проведением и на основе полученных экспериментальных данных показал высокую эффективность как при обучении методам владения компьютерными технологиями, так и при обучении собственно основного предмета – физики.