

ПРИМЕНЕНИЕ ЭВТ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ФИЗИКИ

М.К. Карипова, Д.К. Мамытова, *Кыргызский Национальный университет им. Ж. Баласагына*,
В.К.Белекова, *Национальная компьютерная гимназия №5, г. Бишкек*

Применение ЭВТ в качестве обучающего средства в курсах физики, как и в других учебных дисциплинах, призвано решить две основные задачи: индивидуализация обучения и повышение наглядности учебного материала. При этом выделяются следующие организационные формы проведения учебных занятий: лекция, практическое занятие по решению задач, лабораторное занятие и самостоятельная работа.

К основным формам применения ЭВТ в учебном процессе относятся: моделирование физических процессов (с подразделением на демонстрационное и лабораторное), компьютерный контроль, программы – тренажеры, справочно-информационные системы и ЭВТ как средство вычисления (в том числе при обработке результатов лабораторного эксперимента).

Одним из видов самостоятельной работы в вузе является решение задач по физике. Этот вид учебной деятельности вызывает большие затруднения у студентов, что объясняется, в частности, плохим управлением их работой на практических занятиях. Решение задач – сложный вид учебной деятельности, содержащий определенную совокупность действий и операций как умственного, так и практического характера.

При разработке структуры деятельности по решению задач должны быть, прежде всего, выделены ориентировочные операции, которые дают возможность студентам сопоставить исполнительные операции с условием задач, т. е. решать задачи осмысленно.

Для эффективного проведения самостоятельной работы студентов на практических занятиях необходимо:

- а) обеспечить студентов учебной литературой и наглядными пособиями;
- б) осуществлять дифференцированный подход к учащимся;
- в) управлять их самостоятельной деятельностью по решению физических задач.

Указанными условиями наиболее полно отвечает программное обучение. Мы считаем, что программное обучение является одной из действительных форм организации самостоятельной работы студентов в вузе.

Нами предпринята попытка создания программного пособия для обучения студентов решению задач, охватывающей весь курс общей физики. Основу программы составляет обобщенная структура деятельности по решению задач по различным темам курса общей физики.

В начале каждой темы указан материал лекции или учебника, который необходимо изучить к данному практическому занятию. Затем дается ряд конкретных вопросов с выборочным методом ввода ответов. После актуализации теоретических знаний студентам предлагается типовая задача.

При формировании у студентов умения решать задачи по курсу общей физики нами применялся следующий способ обучения:

- а) объяснение примеров решения задач преподавателем, показ им способов кодирования и анализа информации, содержащейся в условии задачи;
- б) составление алгоритма последовательности операций;
- в) коллективное решение одной или двух задач, когда анализ условия задачи и план ее решения разбираются сообща, а выполнение операций и действий осуществляется самими студентами;
- г) самостоятельное решение задач под руководством преподавателя;
- д) самостоятельное решение задач студентами с применением программного пособия;
- е) выполнение студентами контрольных работ.

Подобная схема обучения применяется всякий раз, когда осуществляются переход к задачам новой темы.

Включение элементов самостоятельной работы происходит в последовательности, соответствующей постепенному нарастанию трудности. Результаты наших экспериментов показали эффективность использования программного пособия для студентов обобщенного умения решать задачи по курсу общей физики.

Вычислительная техника все шире проникает в учебный процесс, позволяет, опираясь на знания студентов, полученных при изучении курса “Информатика и основы ВТ”, использовать

новые формы дидактической работы. На занятиях физического практикума студентам можно предложить проверить формулу Эйнштейна для фотоэффекта, закон радиоактивного распада, закономерности теплового излучения.

Эти и другие задачи можно эффективно решать с помощью вычислительного эксперимента, например, на программируемых микрокалькуляторах. При решении этих задач можно выделить следующие этапы:

- 1) изучение физической сути явления;
- 2) создание математической модели данного физического явления;
- 3) постановка вычислительного эксперимента;
- 4) сравнение ее результатов с результатами других реальных экспериментов;
- 5) обработка полученных в вычислительном эксперименте результатов.

Опыт практического использования ЭВТ при преподавании общего курса физики позволяет сделать однозначный вывод о том, что даже с техникой относительно невысокого уровня удастся повысить эффективность учебного процесса и, в частности, поднять производительность труда преподавателя.

На современном этапе тенденция развития физического практикума заключается в компьютеризации учебного процесса в лаборатории, что позволяет активизировать мышление обучаемых в ходе применения ЭВМ.

Непосредственное использование ЭВМ является эмоциональным фактором, который стимулирует творческую инициативу при изучении физики, придает уверенность в возможности решения с помощью ЭВМ более сложных физических задач.

Компьютеризация лабораторного практикума позволяет удачно использовать методику проблемного обучения, совмещая ее с элементами автоматизированных обучающих систем. Постановка вопросов проблемного характера, выводимых на экран дисплея лабораторной установки и активизирующих усвоение учебного материала, производится на всех этапах выполнения работы: допуске проведения эксперимента, обработки полученных данных.

Практика работы кафедры моделирования физико-технических процессов КНУ им. Ж. Баласагына показывает, что ряд проблемных ситуаций может быть эффективно реализовано при использовании ЭВМ на этапе допуска к работе или обработки данных путем привлечения машинной графики, позволяющей визуализировать и оживить на экране дисплея многие физические явления, например, дифракцию, интерференцию света не допускающие других вариантов наглядной их иллюстрации.

Апробирование описанной методики в компьютеризированной лаборатории физики на первых и вторых курсах специальностей «Прикладная информатика в физике», «Прикладная информатика в экологии» на факультете физики и электроники показало ее эффективность и при соответствующем техническом обеспечении она может быть рекомендована к распространению на весь курс лабораторного практикума.