

На практических занятиях ЭВМ позволяют организовать систематический контроль за степенью подготовки студента к занятию - допуски к занятиям. Разработанная нами контролирующая программа по основным формулам и векторам в физике позволяет провести быстрый экспресс-контроль в течение 10-15 минут, результаты его учитываются в рейтинговой системе оценки знаний. Использование ее в учебном процессе побуждает студента к систематичности подготовки, к включению их в активную работу с начала семестра. Программы составлены так, что можно строить занятия по разным сценариям, коротким или длительным, отличающимся качественным или количественным уровнем изучения темы, уровнем усвоения (знания, умения, навыки). Преподаватель перед занятием составляет сценарий, изучив предварительно возможности программы, может провести занятие полностью в компьютерном зале, либо включить работу на ЭВМ как фрагмент занятия.

Таким образом, использование ЭВМ предоставляет преподавателю широкие возможности для организации занятия, на котором превалирует индивидуальная работа со студентом, повышается эффективность использования учебного времени, активизируется познавательная деятельность студента и в конечном счете интенсифицируется учебный процесс.

ББК Ч 486,51 + Ч 480,267

А.Е.Машукова, Н.И.Вершинина, А.В.Машуков, О.А.Юрченко

ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ КУРСА ФИЗИКИ

( Красноярская академия цветных металлов и золота )

Программы по физике, разработанные нами для организации самостоятельной работы студентов, делятся на два типа: компьютерные модели и контролирующие программы с игровыми элементами. К первому типу относится пакет программ по темам "Волновая оптика", "Квантовая механика", имитационная компьютерная модель опыта Дэвиссона-Джермера, компьютерная лабораторная работа "Уравнение Ван-дер-Ваальса", ко второму - программа по проверке знания основных формул и понятий физики, контролирующая программа "Правило Ленца", игра - тренажер "Взаимодействие магнитных полей". Для возможности самостоятельной работы студента в дисплейном классе большинство программ отвечает следующим требованиям: наличие достаточно развитого сервиса для неопытного пользователя, жесткий сценарий, управляющий ходом работы, наличие контролирующей части с

запись протокола работы во внешний файл для последующего просмотра его преподавателем.

Программы по квантовой механике обеспечивают режимы моделирования и тестирования, обращение к помощи. Программы по волновой оптике моделируют явления интерференции и дифракции. Алгоритмом слухит известная формула интенсивности света при сложении двух волн, связь разности фаз с разностью хода, обобщенное условие интерференционных максимумов и минимумов. Интерференционные (дифракционные) картины в соответствующем масштабе воспроизводятся на экране датчиком случайных чисел, включенным в цикл, конец которого обозначен через интенсивность света в данной точке пространства. Алгоритмом имитационной модели является формула Вульфа-Брэггов, учитывающая преломление электронных волн на границе с кристаллом. Кривая интенсивности строится с помощью сплайн-аппроксимации. Управление моделью имитируется приборами на экране дисплея.

Компьютерные игры-тренажеры и контролирующие программы с игровыми элементами имеют характерные элементы: наличие датчика случайных чисел, обеспечивающего непредсказуемость и неповторяемость ситуаций, таймера, ограничивающего время реакции.

Человек за дисплеем быстро утомляется, поэтому в основу игровых программ положены ситуации, не требующие больших размышлений, но позволяющие вести экспресс-контроль на всех уровнях усвоения материала: представление - знание - умение - навыки.

Распространенные компьютерные игры - игры на "ловкость", в которых залогом успеха является быстрота реакции. Этот принцип был положен в основу контролирующей программы "Формула". При работе с ней студент должен за ограниченное время подобрать обозначение и одну или несколько формул, соответствующих понятию, выданному на экран датчиком случайных чисел. Комбинации рисунков позволяют работать с векторными величинами. Программа используется в режиме тренажера, контроля и просмотра результата.

В игре "Взаимодействие магнитных полей" проверяются не только первые уровни усвоения, но навыки и умение использовать их. Здесь студент за ограниченное время должен представить себе направление тока в проводнике, картину силовых линий поля постоянного магнита или провода с током, применить правило Ленца. Как показала практика, игровые программы вызывают азарт у студентов, как и любые игры, где цель вполне достижима, но требует определенных усилий. Студент может записаться в дисплейный класс общего пользования, провести самоконтроль накануне экзамена, коллоквиума, практического занятия. Введение в учебный процесс таких компьютерных учебных игр позволяет вовлечь студента-младшекурсника в активную работу по усвоению основных формул, понятий, правил сразу с первых занятий, избавляя преподавателя от утомительного контроля знаний основ физики.