

К отрицательным аспектам, и в первую очередь со стороны преподавателя, можно отнести существенные временные и интеллектуальные затраты на подготовку таких заданий, необходимость освоения нового формата учебной нагрузки и наличия у преподавателей соответствующей квалификации.

Наш опыт показал, что представленный подход существенно повышает интерес студентов к изучению предмета «медицинская и биологическая физика». Технология перевернутого обучения коренным образом изменяет роль преподавателя, меняется и роль обучающихся, они перестают быть пассивными участниками образовательного процесса и на студента возлагается ответственность за его собственные знания, тем самым давая ему стимул для дальнейшего творчества, направляя процесс обучения в русло практического применения полученных знаний.



ЛИТЕРАТУРА

1. Л. Ковалевская. «Высшая школа», № 1, 2018 г, стр. 41.
2. А.В. Макаров. Инновационные образовательные системы в высшей школе: проблемы качественного развития. Высшая школа, №2, 2018г, с. 15–18.
3. О.И. Григорьева. Перевернутое обучение в образовательном процессе: сущность, преимущества, ограничения. Высшая школа, №6, 2018г, с. 50–53.
4. С.В. Яскевич, Е.В. Маковская. «Примеры использования модели «перевернутого обучения» с помощью современных информационно-коммуникационных технологий». Дорожная карта информатизации: от цели к результату : тезисы докладов открытой Междунар. науч.-практ. конф. (11.02.2016, г. Минск, Беларусь) / под общ. ред. Т.И.Мороз. – Минск: МГИРО, 2016, с. 162–163.
5. Blended Learning. Kombiniertes Lernen im Fremdsprachenunterricht. // Fremdsprache Deutsch. Heft 42, 2010. – 164 S.

УДК 004.51

В.В.ДАВЫДОВСКАЯ

МГПУ им. И.П. Шамякина (г. Мозырь, Беларусь)

ФОРМИРОВАНИЕ НАВЫКОВ РАБОТЫ В СОВРЕМЕННЫХ ИНТЕГРИРОВАННЫХ ПАКЕТАХ У БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ФИЗИКИ ДЛЯ ИХ ДАЛЬНЕЙШЕЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Физический эксперимент является одним из наиболее важных методов исследования различных процессов и явлений. Однако даже для самых простых экспериментов требуется специальное оборудование, которое не всегда имеется в учебных лабораториях школ и ВУЗов.

В настоящее время существует целый ряд систем высокого уровня, среди которых Mathematica, Maple, MathCad, Matlab и др., позволяющих моделировать и визуализировать различные физические явления и процессы.

С использованием современных интегрированных пакетов возможно, организовать «виртуальную лабораторию» для исследования некоторых физических явлений и процессов. Такая лаборатория требует минимального оборудования, а конкретно ПК либо ноутбука и установленного на него соответствующего ПО.

В общем случае компьютерное моделирование физических процессов и явлений является весьма сложной задачей. Помимо навыков в области программирования необходимы глубокие знания в области физики и математики (методов численного решения).

Пакеты прикладных программ Matlab, MathCAD и др. упрощают задачу программирования своими встроенными функциями для решения целого ряда задач определенного типа. При моделировании в этих средах нет необходимости на высоком уровне владеть численными методами решения дифференциальных уравнений, что не только упрощает задачу, но и значительно уменьшает количество строк в коде программы.

Так же одной из самых важных частей моделирования является качественная визуализация полученного решения (графики, таблицы, диаграммы), все эти графические объекты достаточно легко реализуются в среде MATLAB, чего нельзя сказать про такие языки программирования, как Pascal, C, C++ и др. В настоящее время широко используются программы с графическим интерфейсом. Для повышения скорости создания таких программ применяются среды быстрой разработки.

В состав Matlab входит среда GUIDE для создания приложений с графическим интерфейсом пользователя. Работа в этой среде достаточно проста – элементы управления (кнопки, раскрывающиеся списки и т.д.) размещаются при помощи мыши, а затем программируются события, которые возникают при обращении пользователя к данным элементам управления [1, 2].

Рассмотрим применение среды Matlab для моделирования физических процессов на примере математического маятника. Используя редактор форм и встроенные функции для решения дифференциальных уравнений (ode45) было разработано приложение для построения зависимостей координаты, скорости и ускорения математического маятника от времени (рисунок 1). Используя данное приложение, ученики самостоятельно смогут исследовать поведение математического маятника при различных параметрах, рассчитать его амплитуду, период и частоту.

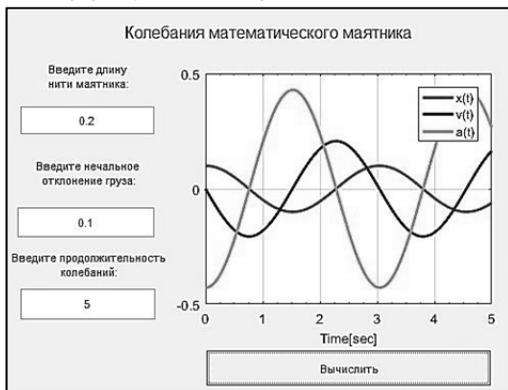


Рисунок 1 – Приложение для моделирования колебаний математического маятника в GUIDE

Листинг Callback-функции для кнопки **Вычислить**:

```
function pushbutton1_Callback(hObject, eventdata, handles)
global I xn g Tp
I=str2double(get(handles.edit1,'string'));
xn=str2double(get(handles.edit2,'string'));
Tp=str2double(get(handles.edit3,'string'));
g=9.8; x0=[xn 0]; N=500;
tspan=linspace(0,Tp,N);
[T,X]=ode45('fun',tspan,x0);
dt=(tspan(end)-tspan(1))/N;
s=length(X(:,1));
f=X(:,2);
A=zeros(s,1);
A=(f(2:s)-f(1:s-1))/dt;
A=[A(1); A];
plot(handles.axes1,T,X(:,1),'r',...
'LineWidth',2)
hold on
plot(handles.axes1,T,X(:,2),'b',...
'LineWidth',2)
plot(handles.axes1,T,A,'g',...
'LineWidth',2)
set(handles.axes1,'XMinorTick','on')
grid(handles.axes1,'on')
box(handles.axes1,'on')
xlabel(handles.axes1,'Time[sec]',...
'FontSize',10)
legend(handles.axes1,'x(t)','v(t)','a(t)', 4)
```

Визуализация решения любой задачи и разработка приложения с графическим интерфейсом упрощает как восприятие этой задачи, так и применение ее на практике. В работе была рассмотрена простейшая модель, т.к. целью данной работы была демонстрация возможностей среды GUIDE, однако данная среда может быть применена для решения двумерных задач со сложной геометрией, составление расчетной сетки и разностной схемы для которых может иметь дополнительные сложности.

Следует отметить, что компьютерное моделирование физических процессов, никогда не заменит реальный физический эксперимент, однако может быть его сопровождением и неплохой альтернативой при отсутствии требуемого оборудования, что часто возникает в учебных лабораториях.



ЛИТЕРАТУРА

1. Ревинская, О.Г. Основы программирования в Matlab. Учебное пособие / О.Г. Ревинская. – БХВ-Петербург, СПбУ, 2016. – 208 с.
2. Лазарев, Ю. Моделирование процессов и систем в MATLAB. Учебный курс / Ю. Лазарев. – СПб. : Питер; Киев : Издательская группа BHV, 2005. – 512 с.