

квалификации иностранных военнослужащих по своему содержанию, структуре и объему учитывают лингвистические, социокультурные, профессиональные потребности иностранных обучающихся; могут включать такие аспекты, как лексико-грамматический, специальную лексику, обучение переводу, обучение конспектированию.

В процессе организации практико-ориентированного обучения максимально используются активные и интерактивные методы и технологии обучения, позволяющие более эффективно и быстро овладевать навыками профессиональной деятельности, развивать у обучающихся профессиональные интересы, профессионально важные качества личности, необходимые для успешной деятельности в профессиональной сфере. К таким методам, технологиям относятся проблемные, проектные, дискуссионные, тренинговые, игровые; мультимедиа и компьютерные, а также мастер-классы, кейс-методы и др.

Список литературы

1. Трофимова, Л.Н. Прикладная направленность обучения, как способ повышения учебной мотивации у слушателей курсов профессиональной переподготовки / Л.Н. Трофимова // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – № 10-2. – С. 266-268; URL: <https://applied-research.ru/ru/article/view?id=4168> (дата обращения: 16.09.2018).

2. Махмутов, М.И. Проблемное обучение. Основные вопросы теории / М.И. Махмутов. – М.: Педагогика, 1975. – С. 246-258.

3. Зеер, Э.Ф. Психология профессионального образования: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / Э.Ф. Зеер. – М.: Издат. центр «Академия», 2013. – 416 с.

4. Андреев, А.Л. Компетентностная парадигма в образовании: опыт философско-методологического анализа / А.Л. Андреева // Педагогика. – № 4. – 2005. – С. 19-27.

5. Купаевцев, А.В. Деятельностная альтернатива в образовании / А.В. Купавцев // Педагогика, № 10. – 2005. – С. 27-33.

IMPROVING THE QUALITY OF TRAINING TO THE QUESTION OF THE PRACTICAL ORIENTATION OF TEACHING RFL FOREIGN TROOPS

Khoroneko S.S., Koval V.V.

Educational institution «Military Academy of the Republic of Belarus»

Abstract. Basic, defining methodological approaches of practice-oriented training of foreign military personnel in Russian as a foreign language are activity and competence. These approaches determine certain organizational, content-methodical, technological requirements for practical training of adult learners.

Key words: practical orientation, practice-oriented training, the methodological approach, activity-based and competency-based approaches, technological requirements for training sessions of adult learners.

УДК 530.535.14

К ВОПРОСУ О ПРИМЕНЕНИИ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЛАБОРАТОРНОМ ПРАКТИКУМЕ ПО ФИЗИКЕ

Храмович Е.М.

*Учреждение образования «Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники» филиал «Минский радиотехнический колледж»*

Аннотация. Обсуждаются преимущества и недостатки реальных лабораторных работ по физике и их компьютерных аналогов. Представлена экспериментальная лабораторная работа с компьютерным моделированием по теме «Затухающие механические колебания» в курсе физики высшей школы. Предлагается сопоставить

рассчитанные из эксперимента параметры затухающих колебаний с моделированными на компьютере.

Ключевые слова: затухающие механические колебания, лабораторная работа, расчет параметров из эксперимента, компьютерное моделирование.

Компьютерные технологии в настоящее время становятся неотъемлемой частью целостного образовательного процесса. В последнее время в учебной практике просматривается тенденция замены реальных лабораторных работ на виртуальные, обладающие определенными преимуществами (дешевизна, относительная простота и удобство для студентов и преподавателей и т.д.). Однако следует учесть, что в идеализированной виртуальной работе не учитываются реалии эксперимента: шумы аппаратуры, помехи, наводки и т.д. Как справедливо заметили авторы [1], нельзя допускать к работе водителя, лётчика, врача, прошедших только компьютерную практику. Проблема неоднократно обсуждалась в литературе [2,3,4]. Специалисты приходят к заключению о необходимости разумного сочетания реальных и виртуальных лабораторных работ [1,4]. Некоторые практические навыки можно получить только при выполнении реальных, а не виртуальных лабораторных работ. В работе [1] предлагается комбинированный подход к организации лабораторных работ по физическим дисциплинам, т.е. последовательное выполнение лабораторной работы сначала на симуляторе, а затем на реальном макете.

В курсе высшей физики тема «Затухающие механические колебания» вызывает определённые затруднения у студентов из-за большого количества понятий и определений.

Мы разработали экспериментальную лабораторную работу [5], в которой на основе затухающих колебаний математического маятника, даём возможность проработать все аспекты этой темы. В лабораторной работе на основе экспериментальных данных надо рассчитать:

- 1) энергию маятника в начале колебаний и её убыль за период,
- 2) коэффициент затухания,
- 3) коэффициент сопротивления среды,
- 4) время релаксации,
- 5) логарифмический декремент затухания,
- 6) добротность системы.

Лабораторный макет работы - элементарный: маленький шарик, подвешенный на длинной нити (рисунок 1).

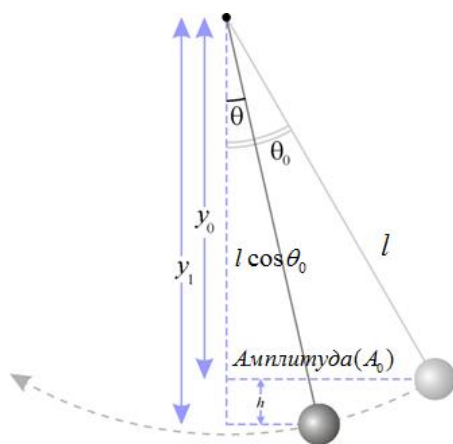


Рисунок 1 – Лабораторный макет

Колебания происходят по закону $x = A_0 e^{-\delta t} \sin(\omega t)$, где A_0 – начальная амплитуда

колебаний, δ – коэффициент затухания, $\omega = \frac{2\pi}{T}$ – круговая частота.

Отметим, что измеренная величина периода T , строго говоря, характеризует затухающие колебания, происходящие с частотой ω .

$$T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{\sqrt{\omega_0^2 - \delta^2}}, \text{ где } \omega_0 - \text{ частота незатухающих колебаний, } \delta - \text{ коэффициент}$$

затухания. Однако, если δ является малой величиной, то δ^2 будет бесконечно малой величиной второго порядка, которой можно пренебречь, и период затухающих колебаний T можно считать близким к периоду свободных колебаний T_0 .

Система, с одной стороны, представляет математический маятник, а с другой её можно рассматривать как материальную точку, вращающуюся относительно точки подвеса. Исходя из этих двух рассмотрений, определяется энергия маятника.

В работе экспериментально измеряется длина нити l , время t и количество полных колебаний N , совершенных за время t . Из измерений t и N вычисляется период колебаний T . Также измеряется время t_2 , за которое амплитуда колебаний уменьшается в 2 раза. Начальная амплитуда колебаний берётся небольшой ($A_0 = 2\text{ см}$).

Используя формулу для периода колебаний $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$, рассчитывается ускорение свободного падения g .

Энергия колебаний рассчитывается по трём формулам:

$$E_k = \frac{mV_{\max}^2}{2} = \frac{mA_0^2 \omega^2}{2} \quad (1)$$

$$E = \frac{I\omega_{\text{вкл}}^2}{2} = \frac{ml^2}{2} \omega_{\text{вкл}}^2 \quad (2)$$

$$E_0 = mgl \left(1 - \sqrt{1 - \left(\frac{A_0}{l} \right)^2} \right) \quad (3)$$

Рассчитываются коэффициент затухания

$$\delta = \frac{\ln 2}{t_2} \quad (4),$$

логарифмический декремент затухания

$$\Theta = \delta T \quad (5),$$

добротность

$$Q = \pi \frac{t_2}{T \ln 2} \quad (6),$$

время релаксации ($k = 2$)

$$\tau = \frac{t_k}{\ln k} \quad (7).$$

Результаты расчётов студенты представляют в таблице.

Заметим, что в этой работе, как и в любой другой экспериментальной, существуют погрешности. В эксперименте сложно зафиксировать момент, когда нить начинает пересекать линию на шкале, соответствующую уменьшению амплитуды в 2 раза. Этот результат фиксируется с погрешностью не менее 5%.

Нет никаких проблем сделать эту лабораторную работу виртуальной. Однако нам представляется более разумным другой вариант. Данные, полученные из эксперимента, можно обработать с помощью математического пакета MathCad [6], который наиболее

прост как в освоении, так и в использовании. По экспериментальным данным с помощью программы MathCad получить график затухающих колебаний, определить из него время релаксации, логарифмический декремент затухания и другие параметры. Сопоставить рассчитанные параметры (формулы 1-7) с моделированными на компьютере параметрами. Интерпретировать полученные результаты. Так мы и поступили.

На рисунке 2 приведен график затухающих колебаний, полученный путём моделирования.

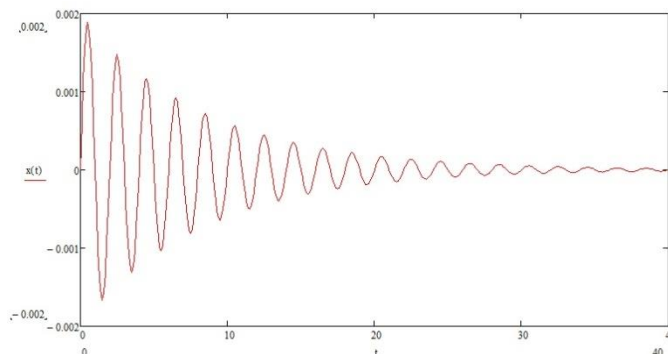


Рисунок 2 – Моделированный график затухающих колебаний.

Работу можно сделать многовариантной. В условиях любого учебного заведения несложно изготовить маятники с различными массами шариков из различных материалов: стальные, пластмассовые.... Длину нити маятников также можно изменять, обязательно соблюдая условие малости диаметра шарика по сравнению с длиной нити. Такой подход позволяет изучать колебательное движение шарика при одновременном воздействии возвращающей силы и силы сопротивления при разном соотношении между ними (свободные колебания, слабое затухание, апериодическое движение).

Таким образом, объединение традиционной лабораторной работы с возможностями компьютерных технологий позволяет построить учебный процесс в соответствии с современными требованиями. Экспериментальная лабораторная работа «Затухающие механические колебания» с моделированием с помощью компьютерной программы MathCad делает процесс обучения более результативным и эффективным, развивает у студентов качественно новое физическое мышление.

Список литературы:

1. Курочкин, А.Е. О разумном сочетании виртуальной и реальной лабораторных работ // А.Е. Курочкин, К.Л. Горбачёв. Высшее техническое образование: проблемы и пути развития. Материалы VIII Международной научно-методической конференции, Минск 17-18 ноября 2016 г. Минск: БГУИР, 2016.– Ч.1. С.286-288.

2. Яцевич И.В., Яцевич С.Ю., Василевич А.Е. Разработка и создание лабораторного практикума «Основы радиоэлектроники».– [Электронный ресурс].– Режим доступа: <http://elib.grsu.by/katalog/159501-344660.pdf>.

3. Харазян О.Г. Регулятивные принципы комплексного использования современных информационных технологий и учебного физического эксперимента.– [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www/elib.bsu.by/bitstream123456789/22973/1/Харазян%20О.Г.pdf>.

4. Курочкин А.Е. Виртуальный лабораторный практикум по дисциплине Радиоприемные устройства// Высшее техническое образование: проблемы и пути развития: Материалы V Международной научно-методической конференции, Минск 24-25 ноября 2010.– Минск: БГУИР, 2010.

5. Синяков, Г.Н. Реальные лабораторные работы по физике и их компьютерные аналоги. Преимущества и недостатки. / Г.Н. Синяков, Е.М. Храмович // Информационные технологии в образовании, науке и производстве: V Международная научно-техническая интернет-конференция, 18-19 ноября 2017. [Электронный ресурс].– 2017.– Режим доступа: [URIhttp://rep.bntu.by/handle/data/36484](http://rep.bntu.by/handle/data/36484)

6. <http://rutracker.org/forum/viewtopic.php?t=3530250>

ON THE QUESTION OF THE USE OF COMPUTER TECHNOLOGIES IN THE LABORATORY PRACTICUM ON PHYSICS

Khramovich E.

*Educational institution "Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics" branch
"Minsk Radio Engineering College"*

Abstract. The advantages and disadvantages of real laboratory work on physics and their computer analogues are discussed. Experimental laboratory work with computer modeling on the topic "Damped Mechanical Oscillations" is presented in the course of high school physics. It is proposed to compare the parameters calculated from the experiment for damped oscillations with those simulated on a computer.

Key words: damped mechanical oscillations, laboratory work, calculation of parameters from experiment, computer simulation.

УДК 37.018.52-057.875 + 37.018.556

ЛЕТНЯЯ ШКОЛА КАК ФОРМА АКАДЕМИЧЕСКОЙ МОБИЛЬНОСТИ ИНОСТРАННЫХ СТУДЕНТОВ

Хрящёва Н.П.

*Учреждение образования «Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники»*

Аннотация. Статья содержит основные характеристики академической мобильности как формы образовательной деятельности иностранных студентов. Рассмотрена такая форма академической мобильности как летняя школа. Описан опыт проведения занятий в летней школе русского языка на базе Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники.

Ключевые слова: летняя школа, академическая мобильность, интернационализация, международная деятельность, БГУИР, Болонский процесс.

Глобализация и связанное с ней всемирное увеличение потоков студентов, принимающих участие в программах академической мобильности, привлекает в последние годы все больше внимания исследователей и практиков образования. При этом государственные органы власти в области высшего образования традиционно придают много значения привлечению иностранных студентов. Не является исключением и Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники.

Академическая мобильность студентов – одна из ключевых идей Болонского процесса, а после подписания Республикой Беларусь Болонского соглашения становится неотъемлемой частью международной деятельности всех вузов Беларуси. Будучи одной из форм организации обучения студентов, академическая мобильность студентов может быть представлена основными формами образовательной и научной академической мобильности студентов:

- совместные программы двойных дипломов;
- включенное обучение в рамках межвузовского сотрудничества;
- образовательные и научные производственные практики и стажировки;
- летние школы;
- участие в международных олимпиадах, конкурсах, а также в иных научных, культурных, спортивных мероприятиях;