ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКЕ В ВОЕННОМ ВУЗЕ

Н.А. Толмачева, *канд. техн. наук, доцент*
И.Р. Даниленко, *курсант*
Омского автобронетанкового инженерного института
(Россия, г. Омск)

DOI:10.24411/2500-1000-2019-11525

Аннотация. *Интенсивное развитие науки и техники, а также возросшие требования общества ставят перед высшей системой образования задачу усовершенствования учебного процесса. Одним из важнейших направлений, решающих эту задачу является внедрение информационных средств в процесс обучения. В статье описываются современные преимущества использования средств информационно-коммуникационных технологий в обучении, а также методика использования этих средств в процессе обучения физики в военном вузе.*

Ключевые слова: *средства информационных и коммуникационных технологий, физика, обучение, военный вуз.*

Интенсивное развитие науки и техники, а также возросшие требования общества ставят перед высшей военное системой образования задачу усовершенствования учебного процесса [1]. Элементами результата образования являются знания, умения, навыки, владения и компетенции как способность применять знания, умения и навыки, успешно действовать на основе практического опыта при решении широкого круга задач военной профессиональной деятельности [2].

Реформы, проводимые в системе образования, предъявляют новые требования к качеству подготовки курсантов. Под качеством образования следует понимать подготовку выпускников как будущих специалистов обладающих технологиями в своем направлении, которые будут способны не только к результативной профессиональной деятельности и быстрой адаптации в современных условиях, но и к умению оперировать полученными знаниями и умениями при решении профессиональных задач.

В решении данных задач большая роль отводится использованию инновационных методов обучения, созданию дидактических условий, способствующих быстрому и качественному усвоению изучаемого материала. Роль преподавателя в образовательном процессе, который ранее рассматривался как источник информации, переходит на новый уровень – роль систематизации знаний обучающихся, организации их познавательной деятельности и самоконтроля. Перед преподавателями вузов встает задача – научить выпускника самостоятельно добывать знания и творчески добывать их в практической деятельности, систематически и целеустремленно обогащать опыт, совершенствовать свой профессионализм [3]. При этом возрастает значение современных средств обучения, обеспечивающих доступ к качественной информации в необходимом объёме. Концепция развития современного образования и в частности предмета физики такова, что перед системой общего и высшего образования ставится задача обучения обучающихся способам работы с информацией [4], а именно технологиям познавательной деятельности, которые позволили бы осваивать новые знания, качественно обрабатывать информацию и применять её на практике при решении различных видов заданий.

В процессе интеграции информационных технологий в программы обучения конкретным дисциплинам преподаватель обеспечивает процесс обучения, который включает приемы и стратегии использования ИКТ для достижения максимальной эффективности обучении:

– управляет деятельностью с использованием ИКТ в соответствии со стандартами содержания конкретных учебных дисциплин и стандартами владения ИКТ для обучающихся;

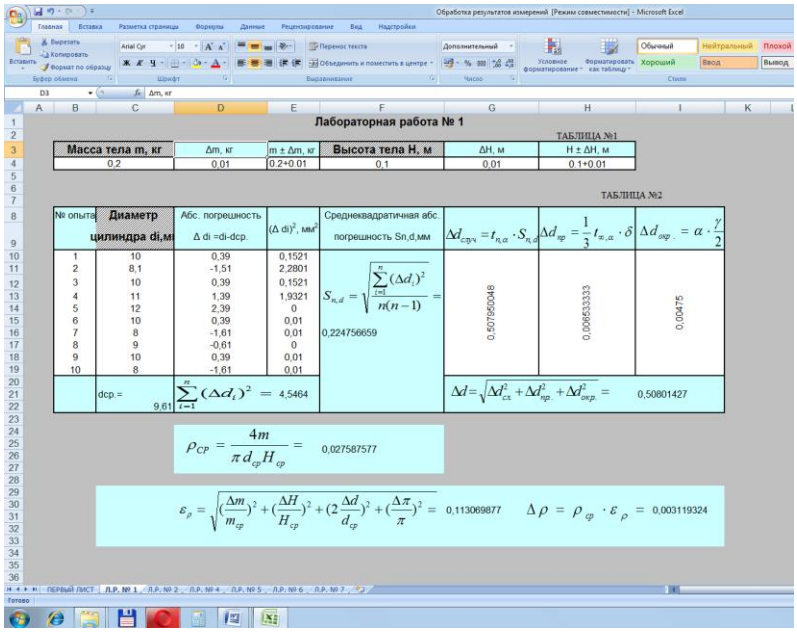
– использует ИКТ для поддержки личностно-ориентированных стратегий обучения, соответствующих многообразным потребностям обучающихся;

– использует ИКТ для развития у обучающихся навыков мышления высшего порядка (higherorderskills) и творческих способностей;

– управляет познавательной деятельностью обучающихся в информационно-коммуникационной обучающей среде.

Использование информационных технологий в процессе обучения является одной из устойчивых тенденций в развитии современного образования. Хорошо известно, что изучение и понимание многих тем в физике требует от обучающихся развитого образного мышления, умения анализировать и сравнивать. В первую очередь это касается разделов физики, где проявление закономерностей и протекающих процессов не встречаются в повседневной жизни, в частности это темы, изучаемые в волновой оптике, ядерной физике и физике твердого тела, а также некоторых главах молекулярной физики и электродинамики. Использование современных информационных и коммуникационных технологий на занятиях по физике расширяет возможности понимания явлений, процессов, описанных в данных разделах, демонстрации опытов через использование виртуальных образов и т.д. Технические средства обучения помогают выделить основные факты науки, представить их в логической взаимосвязи, быстро воспроизвести в требуемый момент, дополнить по мере углубления их изучение, сконцентрировать вокруг них менее значимые научные данные. Все это благотворно сказывается на прочности овладения знаниями [5].

Совершенствование методологии, отбор содержания, методов и организационных форм обучения в условиях информатизации общества позволили создать программные средства обучения, ориентированные на развитие интеллектуального потенциала обучающегося, формирование умений самостоятельно приобретать знания, осуществлять учебную, экспериментальную и исследовательскую деятельность. Сегодня существует широкий выбор программного обеспечения, которое может быть использовано в образовательном процессе, начиная от прикладных программ офисного приложения, например Excel – позволяющий проводить табличные расчеты и построение графиков – до программных продуктов, позволяющих проводить подбор интерактивных моделей, анимаций, иллюстраций, работу с виртуальными лабораториями. Программное обеспечение физического лабораторного практикума дает возможность моделировать объекты, явления и процессы с целью их исследования, изучения структурных и функциональных связей. На лабораторной работе в целях экономии времени на рутинные расчеты можно использовать шаблоны вычисления погрешностей в ЭТ EXCEL. Заполняя таблицу значениями, полученными при измерении, курсант тут же получает результаты погрешностей измерений и может продолжать изучение физических параметров, анализируя ситуацию.



Лабораторная работа № 1

ТАБЛИЦА №1

Масса тела m, кг	Δm, кг	m ± Δm, кг	Высота тела H, м	ΔH, м	H ± ΔH, м
0,2	0,01	0,2+0,01	0,1	0,01	0,1+0,01

ТАБЛИЦА №2

№ опыта	Диаметр цилиндра di,мм	Абс. погрешность Δ di =di-dср.	$(\Delta di)^2$, мм^2	Среднеквадратичная абс. погрешность Sn,d,мм	$\Delta d_{случ} = t_{n,\alpha} \cdot S_{n,d}$	$\Delta d_{пр} = \frac{1}{3} t_{\infty,\alpha} \cdot \delta$	$\Delta d_{окр.} = \alpha \cdot \frac{\gamma}{2}$
1	10	0,39	0,1521	$S_{n,d} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}(\Delta d_i)^2}{n(n-1)}} =$ 0,224756659	0,507950048	0,006533333	0,004475
2	8,1	-1,51	2,2801				
3	10	0,39	0,1521				
4	11	1,39	1,9321				
5	12	2,39	0				
6	10	0,39	0,01				
7	8	-1,61	0,01				
8	9	-0,61	0				
9	10	0,39	0,01				
10	8	-1,61	0,01				
	dср.= 9,61	$\sum_{i=1}^{n}(\Delta d_i)^2 =$	4,5464		$\Delta d = \sqrt{\Delta d_{сл}^2 + \Delta d_{пр.}^2 + \Delta d_{окр.}^2} =$		0,50801427

$$\rho_{CP} = \frac{4m}{\pi d_{cp} H_{cp}} = 0{,}027587577$$

$$\varepsilon_\rho = \sqrt{(\frac{\Delta m}{m_{cp}})^2 + (\frac{\Delta H}{H_{cp}})^2 + (2\frac{\Delta d}{d_{cp}})^2 + (\frac{\Delta \pi}{\pi})^2} = 0{,}113069877 \qquad \Delta\rho = \rho_{cp} \cdot \varepsilon_\rho = 0{,}003119324$$

Рисунок. Пример заполнения результатов исследования таблице EXCEL

В результате у курсантов существенно снижаются временные затраты на измерение физических величин, их расчёты, построение графических зависимостей, возникает возможность уделять больше времени анализу полученных результатов, их обобщению и представлению для обсуждения в группе.

В целом программное обеспечение позволяет проводить ранее известные демонстрационные учебные работы на качественно новом уровне, соответствующем запросам современных научных исследований. Особенностью прикладных программ, программных продуктов или приложений является то, что они могут быть использованы как в полном предложенном объеме, так и частично с использованием различных компонентов при решении конкретных педагогических задач.

В общем, информационно-коммуникационную среду по физике можно определить как совокупность условий, способствующих возникновению и развитию процессов учебного информационного взаимодействия между преподавателем, обучающимся и средствами ИКТ, взаимодействующими с пользователем как с субъектом информационного общения и личностью. Применение информационно-коммуникационных технологий обеспечивает формирование познавательной самостоятельности обучающегося, при условии наполнения компонентов среды предметным содержанием, осуществление учебной информационной деятельности с сетевыми информационными ресурсами на базе интерактивных средств ИКТ.

Библиографический список

1. *Юмагулов Н.И.*, Немов А.В. Интеграция физики и биологии во внеурочной деятельности обучающихся общеобразовательных школ / Н.И. Юмагулов, А.В. Немов // Традиции и инновации в образовательном пространстве России: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции. – Нижневартовск: НВГУ, 2018. – С. 56–59.

2. *Шлякова Е.В.,* Толмачева Н.А. Методологические принципы оценивания сформированности компетенций / Е.В. Шлякова, Н.А. Толмачева // В сборнике: Актуальные вопросы научных исследований сборник научных трудов по материалам XII Международной научно-практической конференции. – Научно-исследовательский центр «Диалог». – 2017. – С. 58-62.

3. *Толмачева Н.А.* Реализация наглядности при изучении дисциплины «Физика» в военном вузе // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2019. – №3-1. – С. 94-96.

4. *Прозорова Ю.А.* Условия осуществления учебного информационного взаимодействия в информационно-коммуникационной среде, функционирующей на базе авторских сетевых информационных ресурсов // Ученые записки ИИО. Вып. 32. – М.: ИИО РАО, 2010. – С. 15–46.

5. *Толмачева Н.А.* Реализация дидактических принципов в высшей военной школе с использованием современных средств обучения // Colloquium-journal. – 2019. – № 9 (33). – С. 61-65.

APPLICATION OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN PHYSICS EDUCATION IN MILITARY HIGH SCHOOL

N.A. Tolmacheva, *Candidate of Technical Sciences, Associate Professor*
I.R. Danilenko, *Cadet*
Omsk Tank-Automotive Engineering Institute
(Russia, Omsk)

Abstract. *The intensive development of science and technology, as well as the increased demands of society put before the higher education system the task of improving the educational process. One of the most important areas that solve this problem is the introduction of information tools in the learning process. The article describes the modern advantages of the use of information and communication technologies in training, as well as the method of using these tools in the process of teaching physics in a military University.*

Keywords: *information and communication technology tools, physics, training, military university.*