

РЕАЛИЗАЦИЯ ИСТОРИКО-БИОГРАФИЧЕСКОГО ПОДХОДА В ПРЕПОДАВАНИИ
ФИЗИКИ СРЕДСТВАМИ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

© 2018

Шурыгин Виктор Юрьевич, кандидат физико-математических наук,
доцент кафедры физики**Краснова Любовь Алексеевна**, кандидат педагогических наук,
доцент кафедры физики*Казанский (Приволжский) федеральный университет, филиал – Елабужский институт
(423604, Россия, Елабуга, улица Казанская, 89, e-mail: l.krasn@mail.ru)*

Аннотация. В настоящее время в условиях обновления и совершенствования процесса образования особая роль отводится элементам истории науки в преподавании учебных дисциплин. Физика один из предметов, изучение основ которого невозможно без обращения к историческим фактам и этапам развития науки на всех ступенях обучения. Использование исторического материала в преподавании физики позволяет решать важные воспитательные, образовательные, развивающие задачи, ориентированные не только на вооружение учащихся знаниями и умениями, но и на формирование личности, способной к творческому подходу и успешной самореализации. Однако, как показывает практика, в связи с недостатком академического времени, отводимого на аудиторские занятия рассмотрение исторических сведений, как правило, происходит лишь фрагментарно. В статье представлены результаты и анализ работы по проектированию и использованию элементов дистанционного обучения на основе системы управления обучением (LMS MOODLE) в контексте проблемы обеспечения обучающихся дополнительным учебным контентом, реализующим историко-биографический подход в преподавании физики в Елабужском институте Казанского федерального университета. Описаны структурные элементы дистанционных модулей, их функциональные возможности, особенности организации самостоятельной работы студентов. Использование разработанных дистанционных модулей в процессе изучения курса физики, содержащих необходимые обучающие, контролируемые и вспомогательные элементы по истории физики, создает широкие возможности для изучения истории науки, формирования у студентов умений и навыков по активному использованию ресурсов электронной образовательной среды в учебном процессе.

Ключевые слова: вуз, обучение физике, историко-биографический подход, электронное обучение, смешанное обучение, MOODLE.

IMPLEMENTATION OF THE HISTORICAL-BIOGRAPHICAL APPROACH IN TEACHING
PHYSICS BY REMOTE TRAINING

© 2018

Shurygin Viktor Yuryevich, candidate of physical and mathematical sciences,
associate professor of the department of Physics**Krasnova Lyubov Alekseevna**, candidate of pedagogical sciences, associate professor
of the department of Physics*Kazan (Volga region) Federal University, branch – Elabuga Institute
(423604, Russia, Elabuga, Kazanskaya street, 89, e-mail: l.krasn@mail.ru)*

Abstract. At present, in the conditions of updating and improving the educational process, a special role is assigned to the elements of the history of science in the teaching of academic disciplines. Physics is one of the subjects, the study of the foundations of which is impossible without resorting to historical facts and stages of development at all levels of learning. The use of historical material in the teaching of physics allows solving important educational, educational, developmental tasks, oriented not only to the arming of students with knowledge and skills, but also to the formation of a personality capable of creative approach and successful self-realization. However, as practice shows, due to the shortage of academic time devoted to classroom studies, the examination of historical information, as a rule, occurs only fragmentarily. The article presents the results of the work on the development and use of distance learning elements based on the Learning Management System (LMS MOODLE) in the context of the problem of providing students with additional educational content that implements the historical and biographical approach in teaching physics at the Elabuga Institute of the Kazan Federal University. The structural elements of the remote modules, their functional capabilities, and the features of the independent work organization for students are described. The use of the developed remote modules in the course of studying the physics course, containing the necessary teaching, controlling and auxiliary elements in the history of physics, creates ample opportunities for studying the history of science, forming students' skills and abilities to actively use the resources of the electronic educational environment in the educational process.

Keywords: university, teaching physics, historical and biographical approach, e-learning, blended learning, MOODLE.

Физика, как естественная наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебной дисциплины, вносит свой особый вклад в подготовку подрастающего поколения. В ее задачи входит не только формирование у школьников и студентов определенного набора теоретических знаний, практических умений и навыков, но и решение проблем развития их общечеловеческой культуры. Решению таких задач во многом может способствовать использование элементов историко-биографического подхода к обучению [1]. Связь обучения физики с ее историческим содержанием позволяет конкретизировать и уточнить общенаучные знания, делает теоретические положения более понятными, доходчивыми, легче усвояемыми [2–4]. Введение в изложение какой-либо темы исторических сведений не только выступает дополнительным полезным материалом, но и дает возможность показать науку как общественную деятельность, формы которой могут меняться на разных этапах

развития общества. Историко-биографические сведения, полученные в процессе изучения физики, оказывают существенное влияние на формирование системы духовных ценностей обучаемого, а также способствуют более глубокому пониманию значения различных физических законов и теорий.

В настоящее время важность и значимость использования историко-биографических сведений в преподавании различных дисциплин является, пожалуй, общепризнанным фактом. Для их введения в учебный процесс разрабатываются специальные методы и приемы. Например, вводные или заключительные лекции, определенной направленности, различные внеаудиторные мероприятия и т. д. Однако на практике такой подход реализуется достаточно редко и лишь фрагментарно. Это связано, прежде всего, с недостатком академического времени, отводимого на аудиторские занятия. Поэтому, например, в преподавании физики, главное внимание

уделяется изучению основного теоретического материала, методике решению задач и организации лабораторного практикума. История же развития научной мысли остается, зачастую, за кадром.

Представляется, что существенную роль в решении обозначенных проблем могут и должны сыграть современные информационно-коммуникационные технологии, открывающие широкие возможности для эффективной доставки обучающимся дополнительного учебного контента различного вида и, практически, неограниченного объема. По сути, это позволяет ввести в традиционный учебный процесс исторический материал посредством элементов дистанционного обучения. Развитие электронной информационно-образовательной среды вуза является насущным требованием времени и необходимым условием формирования конкурентоспособности будущего специалиста [5–7].

В современном образовании для практической реализации такого подхода все чаще используются различные электронные системы управления обучением (Learning Management Systems, LMSs) [8]. Они позволяют преподавателям создавать интерактивные электронные образовательные курсы, содержащие все необходимые обучающие, контролируемые и вспомогательные элементы. В частности, эти курсы могут содержать специальные элементы для включения историко-биографического материала в содержание обучения. Наличие таких курсов обеспечивает возможность эффективной реализации смешанного обучения, как сочетания традиционного и электронного дистанционного обучения.

В настоящее время в мире существует множество различных LMS, например, BlackBoard, WebCT, TopClass, Claroline, ILIAS, Desire2Learn, MOODLE, etc. В России, как и во многих других странах, наибольшее распространение получила он-лайн платформа обучения, известная, как Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment (MOODLE) [9–12].

Так, например, LMS MOODLE эффективно используется в системе образования уже более пятнадцати лет [13–15]. Достаточно широкое распространение за прошедшие годы эта система получила и при обучении физике на разных ступенях образования [9; 11; 16–20]. Использование LMS MOODLE позволяет, в частности, эффективно организовать самостоятельную работу студентов [21–24], тестовый контроль знаний [25–28], а также способствует совершенствованию информационной компетентности обучающихся [29; 30]. В работах [31; 32] проведен предварительный анализ возможностей LMS MOODLE для введения в учебный процесс сведений из истории науки.

Цель настоящей работы состоит в детальном изучении возможностей и особенностей технологии применения элементов историко-биографического подхода при реализации смешанного обучения физике на основе авторских электронных образовательных курсов, разработанных в LMS MOODLE.

Преподавание и изучение любого раздела физики, как и других естественных наук, связано с несколькими видами учебной работы. Изучение теоретического материала, обучение методике решению физических задач, лабораторный практикум, мероприятия текущего и итогового контроля. Опыт работы показывает, что на каждом этапе учебной работы могут быть эффективно использованы электронные образовательные курсы, разработанные в LMS MOODLE [11; 20; 25].

Использование электронного обучения и Интернет-технологий существенно экономит учебное время, повышает интерес к предмету, способствует более глубокому пониманию научных законов и концепций, развивает навыки самостоятельной работы, положительно влияет на качество всего процесса обучения, а также способствует совершенствованию ИТ-компетенции студентов. Реализации всех этих положительных моментов во многом способствует введение в содержание электронных

курсов историко-биографических сведений. Для этого в LMS MOODLE имеется ряд эффективных и удобных инструментов.

Для представления теоретического материала наиболее полезным инструментом, на наш взгляд, является элемент «Лекция». Данный элемент (разработанный преподавателем) состоит из небольших фрагментов теоретического материала, которые перемежаются тестовыми вопросами, при неправильном ответе на которые система возвращает студента к повторному изучению теории. Особое удобство данного элемента для привлечения историко-биографических сведений состоит в том, что блоки теоретического материала представляют собой веб-страницы. Поэтому они могут содержать не только текстовый и графический материал, но и любые анимации, презентации, видеоролики (или ссылки на них) и т. д. Студенты работают с этим элементом самостоятельно в любое удобное для них время. Опыт показывает, что проработанный таким образом учебный материал усваивается студентами гораздо глубже.

Кроме этого, каждый курс содержит ряд элементов, которые пополняются самими студентам под руководством преподавателя в процессе изучения курса. Это активизирует самостоятельную работу студентов, а также приводит к улучшению и обогащению содержания курсов после каждого прохождения их студентами. К таким элементам относятся «Вики», «База данных», интерактивный глоссарий, дополнительные материалы по каждой теме, включающие в себя активные ссылки на соответствующие страницы учебников, презентации, анимации, видеоролики, полезные при изучении конкретных вопросов курса физики. Все эти элементы также оказываются весьма полезными для эффективного введения сведений из истории науки в учебный процесс. Так, например, элементы глоссария могут содержать не только описание того или иного термина, но и графику, анимации, ссылки на любые интернет-ресурсы и файлы мультимедиа. Заполняемый студентами глоссарий является интерактивным, и каждый введенный термин высвечивается в виде гиперссылки при появлении в любом месте курса. Это демонстрирует рисунок 1.

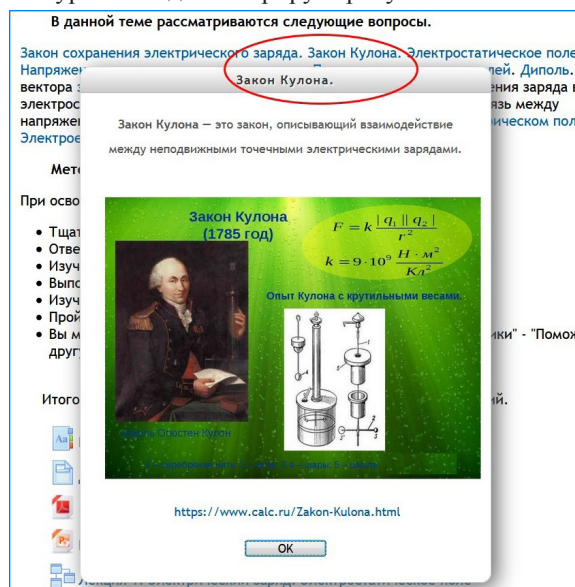


Рисунок 1 - Срабатывание интерактивного глоссария на термине «закон Кулона»

Другим, эффективными в этом плане инструментами MOODLE, являются элементы «База даны» и «Вики». При этом преподавателем создаются только шаблоны заполнения этих элементов и, при необходимости, несколько примеров. Дальнейшая работа по наполнению данного элемента содержанием ведется студентами са-

мостоятельно, контролируется и оценивается преподавателем. Так, например, в каждом электронном курсе нами используется база данных «Выдающиеся ученые». Студенты собирают в нее различные сведения о жизни и деятельности известных ученых, внесших наибольший вклад в развитие данного раздела физики. На рисунке 2 представлена одна из страниц такой базы данных.

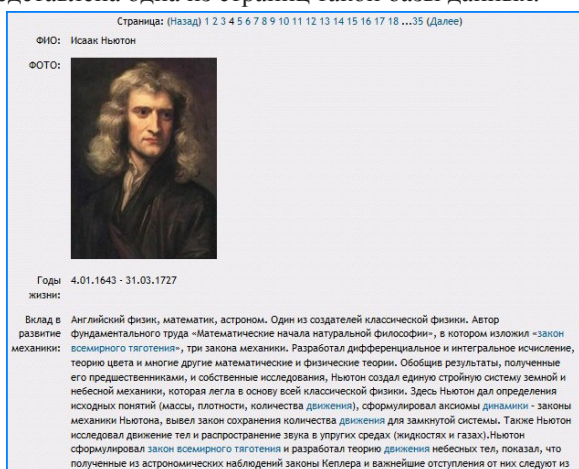


Рисунок 2 - Элемент базы данных «Выдающиеся ученые-механики»

В конце изучения курса студентам предлагается написать реферат (эссе) на тему, связанную с историей развития изучаемого раздела физики. Для управления данным видом самостоятельной работы студентов нами используется инструмент «Семинар». Использование данного элемента проходит в несколько фаз, которые переключаются преподавателем либо вручную, либо автоматически по заранее выставленным датам. На первом этапе студенты определяются с темой своей будущей работы. Студент может выбрать тему из предложенного преподавателем списка, либо предложить свою собственную. Преподаватель утверждает распределение тем между студентами и представляет инструкцию по выполнению работы. Затем через определенное время элемент переключается в фазу представления работ. Студенты загружают файлы со своими выполненными и оформленными работами в систему. Далее на каждую работу преподавателем назначается определенное число рецензентов из числа студентов, предоставивших свои работы, и дается инструкция с критериями по оцениванию работы. Таким образом, на данном этапе к оцениванию работ привлекаются сами студенты. Поэтому каждый из студентов в итоге имеет дело не с одной, а с несколькими работами на разные темы. Студенты загружают файлы со своими рецензиями, и система переключается в следующую фазу. Рецензии студентов систематизируются и анализируются преподавателем. На конечном этапе преподаватель окончательно оценивает как сами рефераты (эссе) так и работу, проделанную рецензентами.

Далее хотелось бы отметить огромные возможности LMS MOODLE для организации тестового контроля знаний студентов. В частности, система позволяет создавать тестовые задания самых различных, как традиционных, так и уникальных типов. Так ее последняя версия содержит шаблоны заданий 32 различных типов, многие из которых достаточно удобны для реализации элементов историко-биографического подхода. На рисунке 3 показан пример такого задания, которое может быть предложено студентам после завершения изучения всех разделов физики.

Опыт показывает, что такого рода задания вызывают огромные трудности у студентов, изучающих физику традиционными методами, когда на рассмотрение исторического материала просто не хватает времени.

Введение историко-биографических сведений в

учебный процесс является особенно важным при подготовке учителей физики [33; 34]. Поэтому, в наиболее полном виде данный подход был реализован нами при разработке и использовании электронных образовательных курсов, предназначенных для студентов, обучающихся в весеннем и осеннем семестре 2017 года по направлению подготовки «Педагогическое образование» (профиль «Математика и физика»).



Рисунок 3 - Пример тестового задания «на соответствие (с перетаскиванием)»

Важной особенностью LMS MOODLE в плане проведения педагогических исследований и анализа результатов обучения является наличие таких инструментов, как «опрос» и «анкета». Элемент «опрос» предлагает несколько ответов на каждый вопрос, из которого студент должен выбрать один. Элемент «анкета» может содержать множество вопросов разных типов.

С помощью данных инструментов на заключительной стадии обучения нами были проведены анкетирование студентов. Его цель состояла в выяснении мнения студентов об эффективности используемых электронных образовательных курсов в целом и отдельных видов самостоятельной работы студентов в контексте реализации элементов историко-биографического подхода при изучении физики.

Анализ результатов проведенного анкетирования демонстрирует положительную оценку электронно-образовательной среды курсов, содержания и значимости предоставленных учебных и историко-биографических материалов, удобной навигации и функциональным возможностям системы LMS MOODLE.

При этом подчеркнута важность и актуальность осуществления связи обучения физике с ее историческим содержанием. Обращение к истории науки в процессе изучения физики означает не уход от актуальных проблем современности, а напротив более глубокую ориентацию в них с целью понимания истоков и перспектив современного научно-технического прогресса. В развитии науки физики и сегодня происходят изменения: открытие новых явлений, установление законов, совершенствование методов исследования, возникновение новых теорий. Все это требует особой ориентации в исторических событиях, возможности соотношения исторического и логического в научном и учебном познании.

Таким образом, разработка и использование дистанционных модулей в процессе изучения физики позволяют в полной мере создавать условия по детальному рассмотрению исторического материала, способствуют реализации принципа историзма в учебном познании физики, и в целом повышают способность и готовность

выпускников к осуществлению качественной и результативной будущей профессиональной деятельности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Мазур Л.Н. Историко-биографический метод. Понятия и категории. Вспомогательный проект портала Хронос. URL: <http://ponjatija.ru/node/10970> (дата обращения: 23.04. 2018).
2. Хуторской А.В. Биографический метод в обучении физике. Памяти Л.Н. Хуторской // Физика в школе. 2016. №7. С. 19–27.
3. Оспенникова Е.В., Шестакова Е.С. Принцип историзма в обучении физике: содержание и модели реализации в средней общеобразовательной школе // Педагогическое образование в России. 2010. №4. С. 67–75.
4. Бордонская Л. А. Физика и культура // Ученые записки ЗабГУ. Сер. Физика, математика, техника, технология. 2014. № 3 (56). С. 117–131.
5. Лаврентьев С.Ю., Крылов Д.А. Технологии формирования конкурентоспособности будущего специалиста. Йошкар-Ола: Изд-во МарГУ, 2017. 175 с.
6. Тягульская Л.А., Сташкова О.В., Гарбузняк Е.С. Электронная информационно-образовательная среда как необходимая составляющая современного образовательного процесса // Вестник Приднестровского университета. Серия: Физико-математические и технические науки. Экономика и управление. 2016. Т. 3, № 3. С. 91–98.
7. Курдова М.А., Квасова А.С. Развитие электронной информационно-образовательной среды вуза – требование современности // Уральский научный вестник. 2018. Т. 3. № 1. С. 022–026.
8. Burns M. Distance Education for Teacher Training: Modes, Models and Methods. 2013. URL: <http://idd.edc.org/sites/idd.edc.org/files/DE%20Book-final.pdf> (дата обращения: 23.04. 2018).
9. Каргузова Т.В., Мерлина Н.И., Селиверстова Л.В. Использование некоторых элементов системы MOODLE в работе со студентами заочного отделения при изучении математических дисциплин // Карельский научный журнал. 2016. Т. 5. № 2 (15). С. 34–36.
10. Кравченко Г.В. Использование дистанционной среды MOODLE в образовательном процессе студентов дневной формы обучения // Известия Алтайского государственного университета. 2013. № 2 (78). С. 23–25.
11. Shurygin V.Y., Krasnova L.A. Electronic learning courses as a means to activate students' independent work in studying physics // International Journal of Environmental and Science Education. 2016. V. 11, № 8. P. 1743–1751.
12. Казанцева Е.М. MOODLE в системе образования и самообразования педагога // Научные исследования и разработки. Социально-гуманитарные исследования и технологии. 2017. Т. 6. № 4. С. 71–72.
13. Dougiamas M., Taylor P.C. Moodle: Using Learning Communities to Create an Open Source Course Management System // World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications (EDMEDIA), 2003. URL: <https://research.moodle.net/33/1/Moodle%20Using%20Learning%20Communities%20to%20Create.pdf> (дата обращения: 23.04. 2018).
14. Melton J. The LMS Moodle: a usability evaluation. Prefectural University of Kumamoto. 2006. URL: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.124.7533&rep=rep1&type=pdf> (дата обращения: 23.04. 2018).
15. Cole J., Foster H. Using Moodle: Teaching with the popular open source course management system. 2007. O'Reilly Media, Inc.
16. Шурыгин В.Ю. О возможности использования вузовских электронных образовательных курсов в процессе преподавания физики в школе // Физика в школе. 2016. № 4. С. 57–60.
17. Gonen S., Basaran B. The new method of problem solving in physics Education by using scorm-compliant content package // The Turkish Online Journal of Distance Education. 2008. V. 9, № 3. P. 112-120. Martin-Blas T., Serrano-Fernandez A. The role of new technologies in the learning process: Moodle as a teaching tool in Physics // Computers & Education. 2009. V. 52, № 1. P. 35–44.
18. Ekici F., Kara I., Ekici E. The primary student teachers' views about a blended learning application in a basic physics course // The Turkish Online Journal of Distance Education. 2012. V.13, № 2. P. 291–310.
19. Basitere M., Ivala, E. Evaluation of an adaptive learning technology in a first-year extended curriculum programme physics course // South African Computer Journal. 2017. V. 29, № 3. P. 1–15.
20. Тимербаев Р.М., Шурыгин В.Ю. Активизация процесса саморазвития студентов при изучении курса «Теоретическая механика» на основе использования LMS MOODLE // Образование и саморазвитие. 2014. №4 (42). С. 146-151.
21. Гамова Н.А., Кулиш Н.В., Пастухов Д.И. Влияние самостоятельной работы на формирование профессиональных качеств будущих бакалавров // Вестник Оренбургского государственного университета. 2017. № 6 (206). С. 3-9.
22. Кутепова Л.И., Ваганова О.И., Трутанова А.В. Формы самостоятельной работы студентов в электронной среде // Карельский научный журнал. 2017. Т. 6, № 3 (20). С. 43-46.
23. Кочнева Е.М., Жарова Д.В. Самостоятельная работа студентов в структуре учебно-профессиональной деятельности // Карельский научный журнал. 2017. Т. 6, № 4 (21). 44-48.
24. Дахин Д.В., Шилова О.И. Использование технологий дистанционного обучения в учебном процессе вуза при подготовке студентов профиля «технология» // Перспективы науки и образования. 2018. № 2 (32). С. 87-91.
25. Шурыгин В.Ю. Организация тестового контроля знаний студентов средствами LMS MOODLE // Балтийский гуманитарный журнал. 2017. Т. 6, № 1 (18). С. 172-174.
26. Костылев Д.С., Кутепова Л.И., Трутанова А.В. Информационные технологии оценивания качества учебных достижений обучающихся // Балтийский гуманитарный журнал. 2017. Т. 6, № 3 (20). С. 190-192.
27. Павлова Е.С., Палферова С.Ш. Организация тестового контроля знаний при изучении дисциплины «Математика» // Балтийский гуманитарный журнал. 2017. Т. 6, № 4 (21). С. 37
28. Артюшина Л.А. Факторный анализ распределенных информационных образовательных систем по проблеме обеспечения достоверности оценки уровня подготовленности обучаемых // Динамика сложных систем - XXI век. 2017. Т. 11, № 3. С. 116-130.
29. Краснова Л.А., Шурыгин В.Ю. Содержание и пути формирования информационной компетентности педагогов // Балтийский гуманитарный журнал. 2017. Т. 6, № 3 (20). С. 200-203.
30. Хамзина Б.Е. Профессиональная и информационная компетентность будущего учителя физики // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: Информатика и информатизация образования. 2010. № 19. С. 120-123.
31. Краснова Л.А. Особенности использования элементов истории физики в дистанционных модулях / Актуальные проблемы истории естественно-математических и технических наук и образования: Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Елабуга: ЕИ КФУ, 2014. С. 26-29.
32. Сабирова Ф.М., Шурыгин В.Ю. Историко-биографический подход при изучении физики будущими учителями физики с использованием LMS MOODLE // Балтийский гуманитарный журнал. 2018. Т. 7, № 1 (22). С. 287-290.
33. Бордонская Л.А. Отражение взаимосвязи нау-

ки и культуры в школьном физическом образовании и подготовке учителя физики: монография. Чита: Изд-во ЗабГПУ, 2002. 237 с.

34. Sabirova F.M. Opportunities of biographic method in improvement of physics teacher training // World Applied Sciences Journal. 2013. V. 27. P. 294-298.

Работа выполнена за счет средств субсидии, выделенной в рамках государственной поддержки Казанского (Приволжского) федерального университета в целях повышения его конкурентоспособности среди ведущих мировых научно-образовательных центров.

Статья поступила в редакцию 03.05.2018

Статья принята к публикации 27.06.2018