

Э.В. Дюльдина, Б.Р. Гельчинский
ОПЫТ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННОГО УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО
ПОСОБИЯ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ НАНОТЕХНОЛОГИЯМ

Дюльдина Эльвира Владимировна
e.dyuldina@mail.ru

Гельчинский Борис Рафаилович
brg47@list.ru

ФГБОУ ВПО Магнитогорский государственный технический университет
им. Г.И. Носова, Россия, г. Магнитогорск,
ФГБУ Институт металлургии УрО РАН, Россия, г. Екатеринбург

EXPERIENCE IN DESIGNING ELECTRONIC TEACHING
TOOL FOR LEARNING NANOTECHNOLOGIES

Dyuldina Elvira Vladimirovna
Gelchinski Boris Rafailovich

Nosov Magnitogorsk State Technical University, Russia, Magnitogorsk,
Institute of Metallurgy, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Russia, Ekaterinburg

Аннотация. Создано электронное пособие для обучения в области наноматериалов и нанотехнологий для бакалавров по направлению 150100 «Металловедение и технология материалов». Предлагаемый вариант ЭОР включает историю и хронологию nanoиндустрии, определения, методы получения и исследования наноматериалов, применение и перспективы использования нанотехнологий. В теоретической части предусмотрено использование мультимедийных технологий и презентаций. Имеется блок контрольных вопросов, тем рефератов, курсовых работ и заданий, а также информационный блок в виде приложений.

Abstract. Has created an electronic manual for training in the field of nanomaterials and nanotechnologies for bachelors in 150100 "Metallurgy and materials technology." The proposed version of the ESM includes the history and chronology of the nanotechnology industry, definitions, methods of preparation and study of nanomaterials, the application and prospects of nanotechnology. In the theoretical part provides the use of multimedia technologies and presentations. There is a block of test questions, the essays, term papers and assignments, as well as information unit in the form of applications.

Ключевые слова: наноматериалы; нанотехнологии; получение; свойства; научно-образовательные основы; электронное пособие.

Keywords: nanomaterials; nanotechnology; production; properties; research and educational foundation; electronic manual.

Фонд инфраструктурных и образовательных программ РОСНАНО запустил проект по созданию системы обучения нанотехнологиям. Ведущие вузы страны подключились к реализации этого проекта. Один из первых – Уральский федеральный университет им.

Первого президента РФ Б.Н. Ельцина. Нанотехнология – это междисциплинарная область науки и техники, а в образовательной области она тесно связана с материаловедением.

Многие вузы страны с таким направлением подготовки кадров имеют своего рода «портфолио» образовательных программ в этой области. В МГТУ для студентов по направлению 150100 «Металловедение и технология материалов» также разработаны интерактивные курсы и курсы по выбору с нанотехнологической тематикой для построения индивидуальных образовательных траекторий.

Чтобы обеспечить непрерывность профессионального образования «школа-вуз» разработаны элективные курсы «Введение в нанотехнологию». Основная идея этих курсов – рассматривать нанотехнологии с позиции углубленного изучения модулей физического, химического и биологического содержания, имеющих единую дидактическую основу. Как правило, эти курсы в школах читают преподаватели вуза с высокой квалификацией. Для студентов вуза добавляется сотрудничество с лабораториями или научно-техническими центрами, где ведутся фундаментальные исследования.

Предлагаемое электронное учебно-методическое пособие имеет типовую структуру и включает основные системные элементы, объединенные логикой и спецификой дисциплины, которую можно назвать спецкурсом. К ним относятся лекционный материал, виртуальный практикум (практикум удаленного доступа), система контроля знаний, самостоятельная работа в виде контрольных, рефератов, курсовых работ. Подготовка бакалавров в первую очередь ориентирована на формирование знаний, причем акцент делается на общепрофессиональные знания. Нанонаука (в качестве единого целого) развивается буквально на наших глазах на «стыке» наук, что придает ей междисциплинарный характер. Поэтому разработка такого типа ЭОР требует специальной подготовки. Важно, что учебная информация постоянно дополняется, что обусловлено быстрым развитием нанотехнологий и имеет специфику изложения в отличие от традиционных дисциплин. В связи с этим приходится постоянно корректировать и дополнять вариативную часть изучаемого материала. Однако эта задача облегчается при использовании электронного варианта. На данный момент имеется бумажный вариант пособия и разрабатывается электронный.

Содержание спецкурса «Наноструктурные материалы и нанотехнологии»:

Введение

- 1. История и хронология**
- 2. Наноматериалы: определения, сравнения и виды**
- 3. Методы получения наноматериалов (сверху вниз и снизу вверх)**
- 4. Методы исследования**
- 5. Примеры применения нанотехнологий и наноматериалов**
 - Автомобилестроение, авиация и космонавтика
 - Бытовая техника
 - Медицина
 - Сельское хозяйство
 - Строительство
 - Телекоммуникации

- Экология
 - Энергетика
 - «Умные» наноматериалы»
6. Перспективы нанотехнологий и наноматериалов
 7. Контрольные вопросы
 8. Темы рефератов
 9. Темы курсовых работ
 10. Терминологический словарь
 11. Приложения (включая библиографический список).

Теоретическая часть включает шесть разделов. Каждый раздел имеет учебный текст (рис.1), графические иллюстрации, рисунки и схемы (рис. 2), видеоматериалы предоставленные РОСНАНО, мультимедийные презентации (рис. 3). При обучении используются ресурсы сети Интернет, презентации, видео-ролики.

Для контроля и самостоятельной работы предусмотрены контрольные вопросы, темы рефератов или курсовых работ. В приложении для студентов приводится реальный процесс получения металлических нанопорошков на полупромышленной установке. Для магистров – пример возможности компьютерного моделирования процессов конденсации наночастиц меди из газовой фазы.



Рис. 1. Фрагмент шкалы размеров объектов наномира. (Источник: <http://www.foresight.org>)

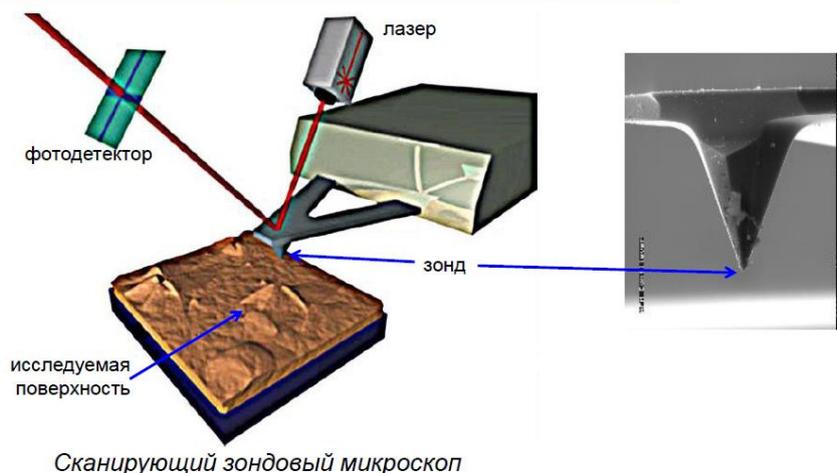


Рис. 2. Фрагмент демонстрационных материалов (Источник: <http://binom.vidicor.ru>)

Разработка электронного учебного пособия «Наноструктурные материалы и нанотехнологии» диктуется необходимостью создания базы для развития нанотехнологической инфраструктуры и позволит значительно расширить кругозор знаний школьников и студентов в новой области науки и связать ее с современным образованием.

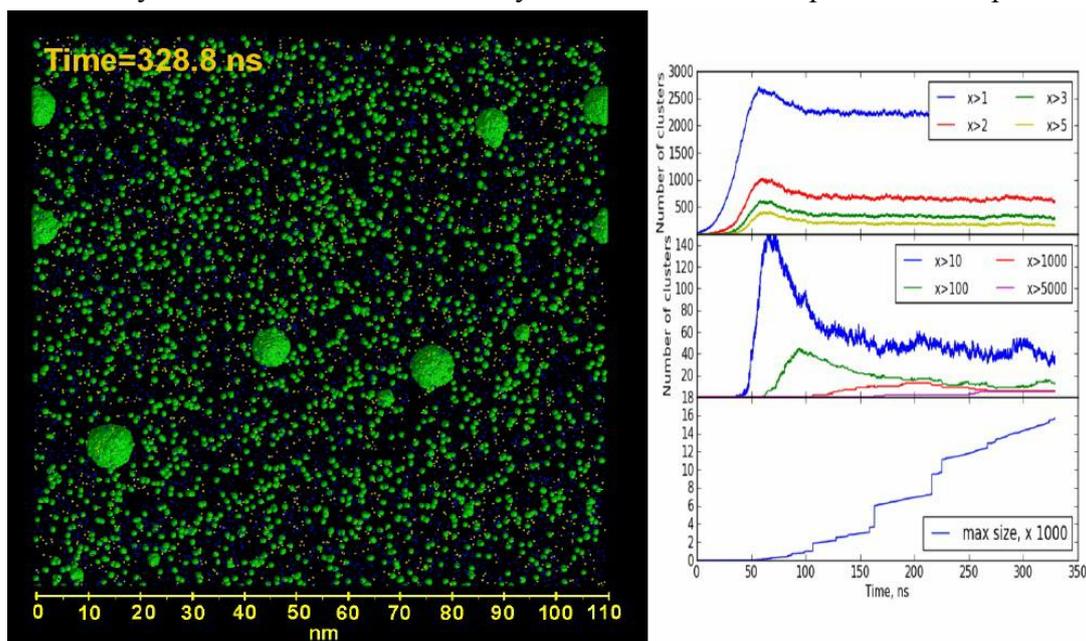


Рис. 3. Фрагмент интерактивного приложения

Список литературы

1. Кобаяси, Н. Введение в нанотехнологию [Текст] / Н. Кобаяси. — Москва: Бином. Лаборатория знаний, 2005. — 134 с.
2. Ратнер, М. Нанотехнология: простое объяснение очередной гениальной идеи [Текст] / М. Ратнер, Д. Ратнер. — Москва: Вальямс, 2005. — 240 с.
3. Гусев, А.И. Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии [Текст] / А.И. Гусев. — Москва: Физматлит, 2009. — 416 с.
4. Андриевский, Р.А. Наноструктурные материалы [Текст] / Р.А. Андриевский, Ф.В. Рагуля. — Москва: Академия, 2005. — 187 с.

5. Суздаев, И.П. Нанотехнология. Физикохимия нанокластеров, наноструктур и наноматериалов [Текст] / И.П. Суздаев. — Москва: Комкнига, 2006. — 426 с.
6. Пул, Ч. Нанотехнологии [Текст] / Ч. Пул, Ф. Оуэнс. — Москва: Техносфера, 2006. — 328 с.
7. Хартман, У. Очарование нанотехнологии [Текст] / У. Хартман. — Москва: Бином. Лаборатория знаний, 2008. — 173 с.
8. Рыбалкина, М.А. Нанотехнологии для всех [Текст] / М.А. Рыбалкина. — М.: Nanotechnology NewsNetwork, 2005. — 444 с.
9. Мелихов, И.В. Направления развития нанохимии / И.В. Мелихов [Электронный ресурс] // Сетевая библиотека МИФИ. — 2010. — Режим доступа: <http://www.library.mephi.ru> (дата обращения: 11.10.2011).
10. Гудилин, Е.А. Лекция из цикла «Мир нанотехнологий» / Е.А. Гудилин [Электронный ресурс] // Что такое «нано»? — 2011. — Режим доступа: <http://www.nanonewsnet.ru/help/video/binom/gudilin> (дата обращения: 11.10.2011).

УДК 004.77

Н.В. Ерошин

**РАЗРАБОТКА И ПРИМЕНЕНИЕ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ПРОГРАММНОГО
СРЕДСТВА В ПОДДЕРЖКУ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ WEB-ТЕХНОЛОГИЙ»**

Ерошин Никита Валерьевич

eroshin.n@yandex.ru

*ФГБОУ ВПО «Магнитогорский государственный технический университет им.
Г.И.Носова», Россия, г. Магнитогорск*

**DEVELOPMENT AND USAGE OF PEDAGOGICAL SOFTWARE TOOL FOR
DISCIPLINE «WEB-TECHNOLOGIES FUNDAMENTALS»**

Eroshin Nikita Valerievich

Nosov Magnitogorsk State Technical University, Russia, Magnitogorsk

***Аннотация.** Статья посвящена проблеме изучения дисциплины «Основы web-технологий». В качестве решения данной проблемы предлагается разработка и использование педагогического программного средства. Педагогическое программное средство – это современный педагогический инструмент, позволяющий быстро и эффективно изучить основы любой дисциплины.*

***Abstract.** The article is devoted to the problem of teaching the discipline «Fundamentals of Web-technologies». As a solution to this problem, we propose the development and use of educational software tools. Pedagogical software tool is a modern pedagogical tool that allows you to quickly and efficiently learn the basics of any discipline.*

***Ключевые слова:** web-технологии, педагогическое программное средство, ППС, web-приложение, web-сайт.*

***Keywords:** web-technologies, pedagogical software tool, PST, web-application, web-site.*