

## **Использование электронного учебно-методического пособия в рамках элективного курса «Компьютерное моделирование»**

**А.И. Чередниченко**, магистрант, Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет имени В. М. Шукшина, г. Бийск, Алтайский край

**А.М. Ерёмин**, доцент кафедры математики, физики, информатики, кандидат физико-математических наук, доцент, Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет имени В. М. Шукшина, г. Бийск, Алтайский край

**П.В. Захаров**, доцент кафедры математики, физики, информатики, кандидат физико-математических наук, доцент, Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет имени В. М. Шукшина, г. Бийск, Алтайский край

Аннотация: авторы статьи рассматривают организацию обучения учащихся с помощью электронного учебно-методического пособия. Использование электронного учебного пособия в процессе обучения повышает интерес к изучаемой дисциплине, следовательно, приводит к усилению учебной мотивации. В качестве примера приводится электронное учебно-методическое пособие к элективному курсу «Компьютерное моделирование».

Ключевые слова: дистанционные образовательные технологии, электронный образовательный ресурс, компьютерное моделирование, lammers.

В настоящее время все большую популярность приобретают электронные учебные пособия, позволяющие повысить эффективность учебного процесса. Это обусловлено тем, что в России идёт становление новой системы образования, ориентированной на вхождение в мировое образовательное пространство. Возрастает роль и значимость информации как важнейшего фактора, определяющего характер и направленность развития педагогического процесса.

Использование электронных учебных пособий в образовательном процессе позволяет более глубоко изучить материал, ознакомиться более подробно с интересующими или трудными темами. Богатый и красочный

иллюстративный материал в электронном пособии позволяет наглядно продемонстрировать теоретическую информацию во всем ее многообразии и комплексности [1, 2].

Развитие информационных технологий предоставило новую, уникальную возможность проведения занятий – внедрение дистанционной формы обучения. Она, во-первых, позволяет самому обучаемому выбрать и время, и место для обучения; во-вторых, дает возможность получить образование лицам, лишенным возможности получить традиционное образование в силу тех или иных причин; в-третьих, использовать в обучении новые информационные технологии; в-четвертых, в определенной степени сокращает расходы на обучение.

Как правило, в дистанционной форме обучения применяются электронные учебники и пособия. Достоинствами этих ресурсов являются: их мобильность; доступность связи с развитием компьютерных сетей; адекватность уровню развития современных научных знаний. С другой стороны, создание электронных учебников и пособий способствует также решению такой проблемы, как постоянное обновление информационного материала. Кроме того, при помощи данных электронных средств обучения можно осуществлять контроль знаний – компьютерное тестирование.

Практика использования электронных учебников и пособий показывает, что учащиеся качественно усваивают изложенный материал, о чем свидетельствуют результаты тестирования [3].

Электронные учебные пособия и учебники могут применяться для изучения теоретического материала, проведения практических и лабораторных работ, при самопроверке усвоенного материала.

Разработанное нами электронное учебно-методическое пособие состоит из двух частей – методической и учебной.

Методическая часть предназначена для преподавателя. Она включает в себя программу элективного курса «Компьютерное моделирование», пояснительную записку к данному курсу, учебно-тематический план,

содержание элективного курса. Также приведены возможные критерии оценок результатов освоения элективного курса, литература для учителя и учащихся.

В методических рекомендациях по проведению курс приведена характеристика программного пакета молекулярной динамики LAMMPS (Large-scale Atomic/Molecular Massively Parallel Simulator). Выбор данного пакета обусловлен следующими факторами:

- данное программное обеспечение является свободным для использования;
- отвечает задачам, поставленным перед элективным курсом;
- имеет большие возможности в моделировании физических процессов на атомном уровне [4, 5].

В учебной части содержатся 12 занятий. Занятия имеют различный характер, имеются как теоретические и практические, так и смешанные занятия. Темы курса расположены в последовательности, которая позволяет проследить весь процесс компьютерного моделирования физических процессов на атомном уровне с применением пакета молекулярной динамики LAMMPS. В процессе работы с пособием учащиеся должны научиться пользоваться программным пакетом LAMMPS, создавать кристаллические структуры, создание дефекты в кристаллах, моделировать системы в твердом и газообразном состоянии, рассчитывать энергию связи металлов [6].

После изучения данного курса, учащийся может проверить свои знания при помощи теста, который дает возможность увидеть количество правильных ответов и вопросы, в которых он допустил ошибки. При необходимости учащийся может сделать работу над ошибками (рис. 1).

10. ☐ Как называется величина равная  $10^{-10}$  метров?

☐ Нанометр  
☐ Фемтометр  
☒ Ангстрем  
☐ Пикометр

Количество правильных ответов 5. Ваша оценка УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО.  
Посмотрите на окно рядом с номером вопроса. Если ответ правильный, там (+). Если ответ ошибочен, там (-).

Рис. 1. Тестирование и анализ результатов

Данное электронное учебное пособие было апробировано в 10 «А» классе во время прохождения педагогической практики в МБОУ «СОШ №12 с углубленным изучением отдельных предметов» г. Бийска, Алтайского края. Среди учащихся был проведен ряд занятий элективного курса «Компьютерное моделирование» как дополнение к урокам физики, посвященным молекулярной динамике. Проведенные уроки получили положительные отзывы учащихся и учителя информатики.

После изучения материала для учащихся было проведено компьютерное тестирование, которое показало хорошие результаты освоения материала учащимися. Также проведено анкетирование, направленное на выявление уровня заинтересованности учащихся элективным курсом и формой его изучения.

Результаты апробации позволяют сделать вывод, что учащиеся, изучая темы по электронному учебному пособию, быстрее и более качественно выполняли все задания практических работ, не нуждались в консультации преподавателя, проявляли интерес к учебному процессу.

Таким образом, использование электронного учебно-методического пособия позволяет сделать обучение личностно-ориентированным, дающим возможность учащемуся структурировано, в индивидуальном темпе, переходить к изучению каждого раздела, не ориентируясь при этом на своих одноклассников. Учащиеся проявляют большой интерес и самостоятельность. Данное пособие позволяет им более продуктивно изучать тему «Компьютерное моделирование»; также обучающиеся получают навыки работы с профессиональным пакетом молекулярного моделирования LAMMPS.

*Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и Алтайского края в рамках научного проекта № 18-42-220002.*

### **Литература**

1. Михалищева М.А., Турукина С.В. Использование электронных учебных пособий в учреждениях профессионального образования

[Электронный ресурс]. - Проблемы и перспективы развития образования: материалы IV Междунар. науч. конф. (г. Пермь, июль 2013 г.). - Пермь: Меркурий, 2013. - С. 127-129. - URL <https://moluch.ru/conf/ped/archive/72/4050/> (дата обращения: 25.05.2018).

2. *Жигулина, О.В.* Применение электронных учебников в образовательном процессе [Электронный ресурс]. - Молодой ученый. - 2012. - №11. - С. 389-391. - URL <https://moluch.ru/archive/46/5732/> (дата обращения: 25.05.2018).

3. *Отекина, Н.Е.* Использование электронного учебного пособия в образовательном процессе [Электронный ресурс]. - Инновационная наука. 2016. №11-2. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-elektronnogo-uchebnogo-posobiya-v-obrazovatelnom-protsesse> (дата обращения: 27.05.2018).

4. *Захаров, П.В.* Основы атомистического моделирования кристаллов в физике конденсированного состояния [Текст] / П.В. Захаров, А.М. Ерёмин, А.И. Чередниченко // Учебное пособие. - Бийск: АГГПУ им. В.М. Шукшина, 2016. - 80 с.

5. *Чередниченко, А.И.* Моделирование кристаллических тел в системе LAMMPS [Текст] / А.И. Чередниченко, П.В. Захаров // Молодежь. Наука. Современность: II Всерос. науч.-практ. конф. с международ. участием (10 апреля 2015 г.): сборник статей. Том 1 / филиал ФГБОУ ВПО «УдГУ» в г. Воткинске. - Ижевск: Удмуртский университет, 2015. - С. 166-168.

6. *Чередниченко, А.И.* Обучение старшеклассников компьютерному моделированию физических процессов в профильном курсе информатики [Текст] / А.И. Чередниченко, П.В. Захаров, А.М. Ерёмин // Наука и образование: проблемы и перспективы. Материалы XIX Всероссийской с международным участием научно-практической конференции молодых ученых, студентов и учащихся (Бийск, 28 апреля 2017 г.) / АГГПУ им. В.М. Шукшина. - Бийск: АГГПУ им. В.М. Шукшина, 2017. - С. 416-418.