

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

ЭЛЕКТРОННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ РЕСУРС КАК СРЕДСТВО ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКЕ

Герасимова Татьяна Юрьевна, Леонова Вероника Петровна¹

доцент, кандидат педагогических наук, ¹магистрант,
Могилевский государственный университет имени А.А. Кулешова, Могилев

Аннотация. Основываясь на анализе существующих литературных источников, описывается разработанный электронный образовательный ресурс (ЭОР) по молекулярной физике, который может быть использован в учебном процессе 10 класса.

Ключевые слова: электронный образовательный ресурс, структура, содержание, учебный процесс по физике, рекомендации.

Summary: Based on the analysis of existing literary sources, the developed electronic educational resource (ESM) in molecular physics is described which could be used in the learning process of grade 10.

Keywords: electronic educational resource, structure, content, educational process in physics, practices recommended.

Введение. Пандемия, охватившая практически все страны мира (213 из 252), предъявила особые требования к организации учебного процесса и выдвинула на первый план организацию дистанционного обучения — это способ обучения на расстоянии, при котором преподаватель и обучаемые физически находятся в разных местах. Основным средством такой системы обучения может быть электронный образовательный ресурс.

Основная часть. Использование компьютера в образовании позволило улучшить качество учебного процесса, т.к. электронные ресурсы, созданные на основе мультимедийных технологий, способствовали повышению мотивации учащихся, обеспечили предъявление наглядно-образной, графической информации в динамике в сочетании со знаково-символьной.

Электронные образовательные ресурсы могут быть использованы:

– эпизодически на разных этапах урока, когда учитель проводит входной контроль, актуализацию знаний учащихся, объясняет новую учебную информацию, осуществляет закрепление, организует рефлексию учебной деятельности учеников и т.д.;

– при организации самостоятельной работы учащихся, когда по той или иной причине ими были пропущены уроки, и требуется дополнительная сторонняя помощь в освоении учебного материала;

– при организации систематического контроля за усвоением знаний учащимися;

– при организации дистанционного обучения. Как показал опыт проведения учебных занятий в апреле–мае 2020 года, при их организации и проведении у учителя должны быть разработаны электронные материалы (презентации, анимации, видео и т.д.), которые можно предъявить учащимся для осмысленного восприятия учебной информации.

В «Концепции информатизации системы образования Республики Беларусь на период до 2020 года» дается следующая трактовка электронного образовательного ресурса (ЭОР) – это совокупность различных средств обучения, которые разработаны и предъявляются на базе компьютерных технологий [4, с. 5].

С помощью современных программных средств (языки программирования) в ЭОР устанавливаются через гиперссылки различные связи между разными фрагментами учебного материала. Чем более разветвленная структура связей заложена в программу, тем больше вариантов организации процесса обучения, выбираемых по своему желанию обучаемым, тем больше интерактивность среды обучения, а, следовательно, понятнее и интереснее процесс обучения.

ЭОР, используемые в образовательном процессе, должны соответствовать основным требованиям к результатам учебной деятельности, прописанных в учебных программах согласно действующему образовательному стандарту.

Таким образом, ЭОР – продукт образовательного назначения, созданный с применением информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) для удовлетворения информационно-образовательных потребностей субъектов образовательного процесса (обучающихся, преподавателей, администрации). ЭОР включают средства навигации по учебному материалу, терминологический словарь, средства поиска. ЭОР отличаются повышенной наглядностью учебных материалов, включая оптимальное число иллюстраций, анимационные последовательности, информационно-справочные материалы [2].

Основными педагогическими инструментами, используемыми в ЭОР являются: интерактив, мультимедиа, моделирование, коммуникативность и производительность [7].

К электронному образовательному ресурсу предъявляются следующие *требования* [6]:

1. Соблюдение требований действующего образовательного стандарта.

2. Соблюдение установленных технологических, дизайн-эргономических и технических требований к ЭОР государственных стандартов в области издательского дела и программного обеспечения.

3. Соблюдение законодательства в области защиты авторских прав на всех этапах жизненного цикла ЭОР.

4. Модульность ЭОР, предполагающая методически и содержательно обоснованное деление ЭОР на самостоятельно оформленные модули, позволяющее их повторное использование или цитирование в других ЭОР.

5. Создаваемые ЭОР должны:

– Обеспечивать повышение эффективности преподавания, творческую активность обучающихся при выполнении фундаментальных и прикладных исследований; содействовать повышению качества обучения.

– Обеспечивать возможность дифференциации и индивидуализации обучения.

технологические требования [5]

1. Содержательная часть электронного учебного ресурса должна соответствовать возрастным особенностям учащихся и общепринятым научным нормам.

2. В ЭОР должна быть предусмотрена комплексность, достаточная для самостоятельного изучения и практического усвоения учебного материала соответствующей дисциплины учащимися при консультационной поддержке и контроле со стороны преподавателей.

3. Должна быть четкая структуризация учебного материала с выделением совокупности взаимосвязанных понятий и закономерностей, разделов и объектов изучения.

4. Представление текстового учебного материала должно быть предельно лаконично с применением гипертекстовой разметки при его изложении.

5. Условием, повышающим наглядность изложения текстового учебного материала, является наличие и использование в электронном учебном пособии таблиц, схем, статических и анимированных графических изображений, видеофрагментов, имитационных компьютерных моделей изучаемых объектов.

6. В тексте электронного образовательного ресурса должны выделяться фоном базовые термины курса (темы), входящие в предметный указатель с предоставлением возможности обучаемому раскрыть смысл термина технологией выпадающего окна или гиперпереходом в предметный указатель с возвратом к основному тексту.

7. В электронных образовательных ресурсах должно быть предусмотрено удобство и наглядность навигации, простота и оперативность переходов к требуемым разделам, объектам и средствам обучения.

8. ЭОР должен обязательно содержать список основной литературы и дополнительный список отечественных и зарубежных Internet-источников, связанных с тематикой пособия.

9. ЭОР должен содержать списки использованных (импортированных, заимствованных) мультимедийных иллюстраций: рисунков, анимаций, графиков, таблиц, фотографий, видео и др.

10. Все ссылки в электронном учебном пособии должны быть реализованы в виде ссылок с возможностью возврата к основному тексту.

11. Должна быть предусмотрена возможность работы в ОС Window.

требования к характеристикам интерфейса и навигации [5]

– удобство и понятность навигации (вид и расположение кнопок управления, точки переходов и длина пути до них, возможность произвольного и последовательного передвижения по материалу);

– дружелюбность интерфейса (наличие справки, «всплывающие» подсказки и справки, удобство поиска информации);

– оформление управляющих элементов интерфейса (расположение текста и иллюстраций, соблюдение пропорции, форма, цвет, обоснованность анимации);

– удобство работы с оглавлением (содержанием);

– наличие, оформление и удобство работы с глоссарием (словарем).

На первом этапе (подготовительном) разработки ЭОР было осуществлено:

– анализ учебной программы по физике (10 класс – базовый и повышенный уровень), учебных пособий по физике, научной, справочной литературы по разделу «Молекулярная физика»;

– анализ литературных источников по разработке электронных образовательных ресурсов, программных средств, имеющихся электронных средств обучения (наглядная физика, открытая физика, физикон, единая коллекция цифровых образовательных ресурсов по разделу «Молекулярная физика» (<http://school-collection.edu.ru>), физика в школе (<https://www.vascak.cz/physicsanimations.php?l=ru>) и ряд других);

– анализ текстов, графических иллюстраций, анимационных, аудио и видеофрагментов и т.д., нахождение, использование или разработка необходимого учебного материала (выше перечисленного) и формирование основного содержания;

– разбиение учебного материала на модули, выделение структурных элементов физических знаний, структуризация материала и разработка сценария;

– переработка текста;

– выбор, создание и обработка материала для мультимедийного представления информации, включая разработку или приобретение, при необходимости, пакетов учебных прикладных программ.

На втором этапе была произведена компоновка (сборка в единое целое) всех отобранных и разработанных частей в соответствии со сценарием. На этом этапе использовались программные средства общего назначения: графические и текстовые редакторы, программы оцифровки аудио/видео, аниматоры, инструментальные среды программирования и т.п.

При создании ЭОР использовали следующие языки программирования: Power Point, Flash (создание мультимедийных иллюстраций и flash-роликов), HTML 5 – гипертекстовый язык разметки страниц для реализации графической составляющей разработки, его интерфейса. Эти языки программирования совместимы с операционными системами компьютеров. После установки ЭОР компьютер не изменяет настройки пользовательской конфигурации.

Все разделы ЭОР находятся в общей оболочке, взаимосвязаны между собой, осуществлена возможность быстрого перехода от одного раздела в другой, также интерфейс, с нашей точки зрения, простой и интуитивно понятный, чтобы поиск нужной ссылки не отвлекал от работы по учебнику.

В разработанном электронном образовательном ресурсе цветовые и текстовые решения, насыщенность экранов информацией соответствуют требованиям эргономики и учитывают психолого-педагогические возрастные особенности обучающихся, прописанные в документе «Санитарные правила и нормы 9-131 РБ 2000 «Гигиенические требования к видео дисплейным терминалам, электронно-вычислительным машинам и организации работы».

1. Для работы ресурса необходимы следующие системные требования:

- Браузер Google Chrome
- Платформа android, windows 7/8/10.
- [CPU]: Pentium 4 с SSE2.
- Видеоадаптер [GPU]: 3D адаптер nVidia, Intel, AMD/ATI.
- Видеопамять [VRAM]: 64 Mb.
- Оперативная память [RAM]: 512 Mb.

2. Нормативными документами для разработки ЭОР являются образовательный стандарт и учебная программа по физике. Содержание ЭОР основывается на учебном пособии по физике для учащихся 10 класса и методическом пособии «Частные вопросы преподавания физики в средней школе» [1]. На схеме 1 представлен разработанный нами ЭОР по молекулярной физике.

Схема 1



Основное содержание ЭОР включает следующие учебно-методические материалы:

- теоретический материал, дающий возможность ознакомления учащихся с основами учебной информации с одновременным применением мультимедийных опытов, видеофрагментов по теме;
- анимации физических процессов и явлений по курсу (реализация наглядного принципа построения ЭОР);
- входной и выходной контроль, самостоятельные и контрольные работы, выполняющие итоговую и промежуточную контролирующую функцию разработанного ЭОР (раздел «задачи, тестовые задания»).

Каждый элемент электронного образовательного ресурса имеет свое назначение и место в структуре урока.

На рисунках 1 и 2 приведены главная страница электронного образовательного ресурса по разделу «Молекулярная физика» и содержание одного из учебных модулей.

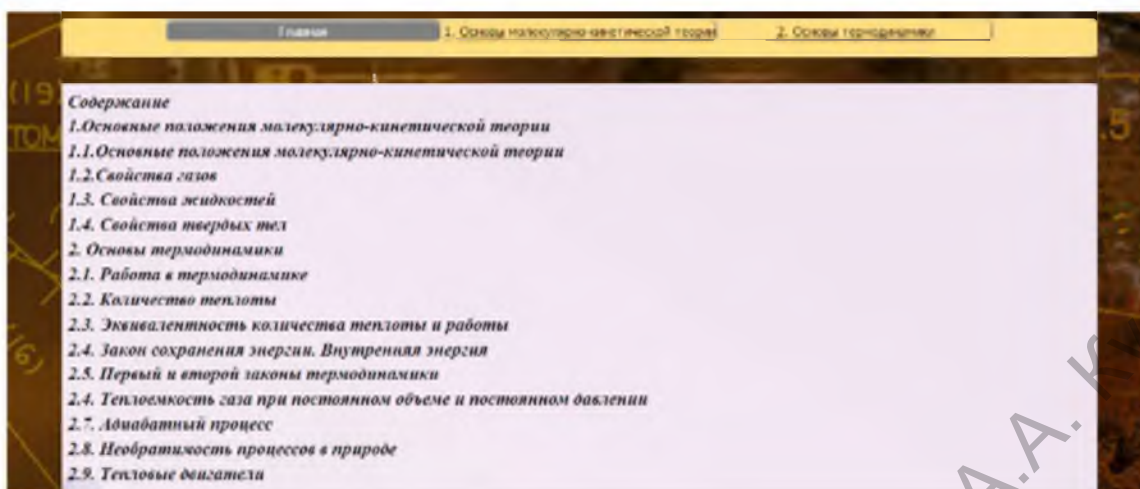


Рисунок 1 – Скриншот «Главное окно программы»

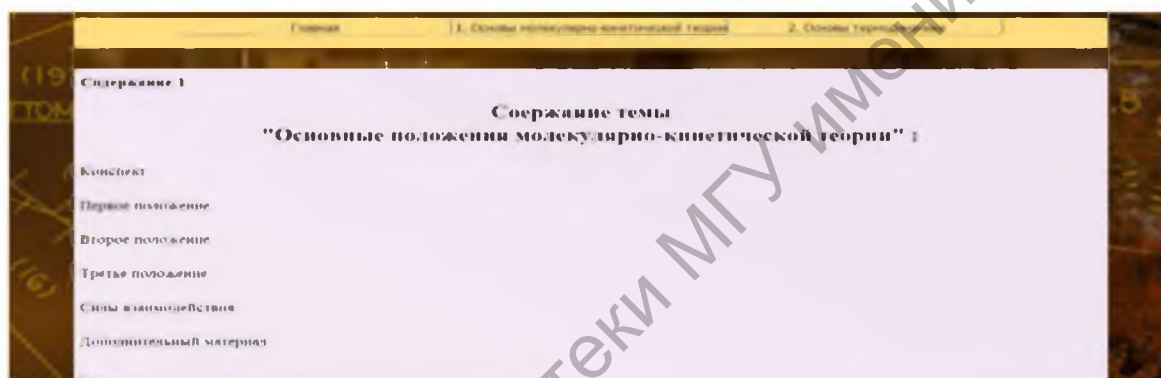


Рисунок 2 – Скриншот «Содержание учебного модуля»

В 2019-2020 учебном году образовательный ресурс проходил апробацию в двух учебных учреждениях г. Могилева и Кричевского района, является локальным сайтом в Могилевском торговом колледже.

ЭОР содержит 19 анимаций, 12 разработаны самостоятельно и 23 видеофильма, подобранных в сети интернет. Все анимации, опыты, видеофильмы распределены по модулям.

Рассмотрим основные формы использования ЭОР в рамках классно-урочной системы.

Предъявление нового учебного материала в форме:

– мультимедийных презентаций (мультимедийные уроки и лекции), которые позволяют представить учебный материал как систему опорных образов, наполненных исчерпывающей структурированной информацией. В этом случае задействуются различные каналы восприятия, что позволяет заложить информацию не только в фактографическом, но и в ассоциативном виде в долговременную память учащихся [3, с. 123];

– учебных аудио- и видеоматериалов, позволяющих предъявлять необходимую информацию с помощью современных информационных и коммуникационных технологий: оптимальное сочетание разных выразительных языковых средств (текста, звука, статических и динамических демонстраций), выбор нужных планов и деталей изучаемого объекта, изменение его ракурсов и т.п. [3, с. 123].

Организация контроля знаний на основе ЭОР является одной из актуальных проблем системы постоянного учета уровня учебных достижений учащихся. Правильная организация проверки знаний и умений приводит в систему учебных достижений, развивает их мышление и память, помогает учащимся судить об эффективности применяемых методов обучения и корректировать уровень знаний [3, с. 125].

Говоря о месте ЭОР в учебном процессе, необходимо учитывать особенности современного состояния образовательной системы, в которой соседствуют различные формы обучения, а для них очень важно соответствующее методическое обеспечение. В соответствии с этим естественно требование, чтобы структура и способ представления учебно-методических материалов в электронном виде не только могли, но и должны были бы легко варьировать в зависимости от конкретной формы их использования [3, с. 35].

Заключение. Возможности компьютерных технологий позволили создавать преподавателям презентации, иллюстративный материал, анимации и т.п., реализуя основной принцип дидактики – наглядность обучения. Восприятие информации – важный этап на пути усвоения учебной информации, от

него зависит правильное формирование понятий, осознание их сути. ЭОР дает учащемуся возможность оптимально организовать работу по изучению физической информации, позволяет индивидуализировать и дифференцировать процесс обучения, осуществлять контроль и коррекцию учебной деятельности.

Список литературы

1. Герасимова Т.Ю. Частные вопросы преподавания физики в средней школе: пособие: в 5 ч. Могилев: МГУ имени А. А. Кулешова, 2014. Ч. . 248 с.

2. Инструктивно-методическое письмо по использованию информационно-коммуникационных технологий и электронных средств обучения в образовательном процессе: Утв. М-вом образования Республики Беларусь. Минск: 2018. 19 с.

3. Киселев Г.М., Бочкова Р.В. Информационные технологии в педагогическом образовании: учебник. 2-е изд. М.: Дашков и К, 2014. 304 с.

4. Концепция информатизации системы образования Республики Беларусь на период до 2020 года. Министерство образования РБ, 2013 [Электронный ресурс] URL: <https://edu.gov.by/statistics/informatizatsiya-obrazovaniya> (дата обращения 02.06.2019).

5. Косичкина А. С. Особенности проектирования и разработки электронных образовательных ресурсов для образовательной организации // Молодой ученый. 2016. № 27. С. 23-27.

6. Рабинович П. Д., Баграмян Т. Э. К вопросу об инфраструктуре распределенного обучения // Труды ИСА РАН, 2008. Т. 8. С. 205–228.

7. Электронный образовательный ресурс [Электронный ресурс]. URL: <https://32ber.uralschool.ru/site/pub?id=34> (дата обращения 25.08.2019).