

мов и т.п.) изменение импульсов отдельных тел системы, например осколков от снаряда, фактически обусловлено только внутренними силами. Импульс системы при этом сохраняется с большой точностью, ибо такие внешние силы, как сила тяготения и сила сопротивления среды заметно не изменяют импульса системы. Они очень малы по сравнению с внутренними силами. Например, скорость осколков снаряда при взрыве в зависимости от калибра может изменяться в пределах 600–1000 метров в секунду. С другой стороны, интервал времени, за который сила тяжести смогла бы сообщить телам такую скорость, равен 100 секунд. Внутренние же силы давления газов сообщают такие скорости за 0,01 секунды, т.е. в 10000 раз быстрее.

Эти и другие примеры физических моделей можно использовать при подготовке и проведении уроков по физике в средней общеобразовательной школе студентами-практикантами специальности Физика (научно-педагогическая деятельность).

В системе профессиональной подготовки преподавателя важное место занимает педагогическая практика, в ходе которой реализуется связь между теоретической подготовкой студентов к педагогической деятельности и практическим формированием опыта её осуществления.

Первая производственная педагогическая практика проводится на 4 курсе в течение 3 недель в 8-ом семестре обучения. В процессе прохождения практики студентами-практикантами проводится работа с ученическим коллективом в качестве учителя физики и информатики, помощника классного руководителя в 7–9 классах средних общеобразовательных школ.

Производственная педагогическая практика студентов выпускного курса данной специальности проводится в течение 5 недель в 9-ом семестре обучения. Планируется прохождение студентами производственной педагогической практики в качестве преподавателя физики и информатики, помощника классного руководителя в 10–11 классах средних общеобразовательных школ и гимназий, а также в профессиональных лицеях и колледжах.

Использование при подготовке к зачетным урокам по физике примеров физических моделей обеспечивает более глубокое изучение учащимися отдельных разделов и тем школьного курса физики, фундаментальных физических теорий, актуальных проблем современной физической науки.

Заключение. Явления, происходящие в реальном мире, так многообразны, что охватить их все невозможно. Поэтому при создании моделей принимаются во внимание только существенные для данного круга явлений свойства и связи.

Применение в процессе обучения физике в средней общеобразовательной школе примеров различных физических моделей способствует повышению познавательной активности школьников, формированию интереса к научным знаниям, а также развитию их творческих способностей.

Биологические и химические науки

ЭЛЕКТРОННЫЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ ПО ХИМИИ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ VII–XI КЛАССОВ: СОДЕРЖАНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

*Е.Я. Аршанский
Витебск, ВГУ имени П.М. Машерова*

Разработка электронных учебно-методических комплексов для учреждений общего среднего образования является одним из важнейших и перспективных направлений повышения эффективности обучения. Они призваны способствовать развитию интеллектуально-творческого потенциала учащихся. Учащийся из объекта становится субъектом образовательного процесса. Взаимодействие учащегося с электронным образовательным ресурсом (ЭОР) не сводится лишь к получению информации и компьютерному контролю ее усвоения. В отличие от традиционного обучения, ЭОР позволяют решить проблему внедрения в образовательный процесс интерактивных методов, при использовании которых учащемуся предоставляется возможность самостоятельного получения информации, ее закрепления на практике и ознакомления с результатами своей образовательной деятельности.

Таким образом, возникла необходимость в разработке электронных учебно-методических комплексов по учебному предмету «Химия», предназначенных для сопровождения образовательного процесса по химии в VII–XI классах. Эта цель была поставлена перед ВНК «Химия» (научный руководитель – проф. Е.Я. Аршанский) в рамках отраслевой научно-технической программы «Электронные образовательные ресурсы», реализуемой научно-

методическим учреждением «Национальный институт образования» Министерства образования Республики Беларусь.

Материал и методы. При создании электронных учебно-методических комплексов по химии авторский коллектив руководствовался: образовательным стандартом учебного предмета «Химия» (VII-XI классы), утвержденным постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 29.05.2009 № 32; учебной программой для общеобразовательных учреждений с белорусским и русским языками обучения «Химия. VII-XI классы». – Минск: НИО, 2009; примерным календарно-тематическим планированием «Химия VII -XI классы». – Минск: НИО, 2012; нормами оценки результатов учебной деятельности учащихся общеобразовательных учреждений по учебным предметам (Приказ Министерства образования Республики Беларусь от 29.05.2009 № 674).

Результаты и их обсуждение. Авторским коллективом был создан электронный образовательный ресурс по химии, содержащий: 1) справочно-информационные модули; 2) контрольно-диагностические модули; 3) интерактивные модули. Ресурс создан на базе программной платформы MOODLE и размещен по адресу: <http://moodle.edu.by>.

Ресурс включает пять учебных модулей соответственно для VII, VIII, IX, X и XI классов. Главная страница каждого модуля состоит из нулевого раздела и тематических частей, количество которых определяется учебной программой соответствующего класса. Нулевой раздел начинается общим предисловием, в котором обозначен круг изучаемых вопросов. Там же имеются ссылки на дополнительные интернет-сайты, предназначенные для учащихся, интересующихся химией, а также алфавитный указатель (гlossарий), которым можно пользоваться как отдельно, так и в справочном режиме.

Справочно-информационные модули содержат теоретический материал, распределенный в соответствии с темами учебной программы по химии для каждого класса и представленный в виде учебных презентаций.

Как известно, химическая информация, особенно для старших классов, содержит большое количество формул, рисунков, уравнений реакций, схем и таблиц. Размещение ее непосредственно на интернет-странице связано с большими трудностями. Для оптимального представления большого объема справочно-информационных материалов был выбран способ их размещения в виде иллюстрированных текстов, созданных в среде [prezi.com](http://www.prezi.com) (<http://www.prezi.com>).

Ресурс [prezi.com](http://www.prezi.com) представляет собой «облачный» сервис для созданий презентаций, которые можно просматривать в режиме on-line. Удобство использования презентаций [prezi.com](http://www.prezi.com) заключается в широких возможностях отображения информации в виде многостраничных текстов, которые легко масштабируются, при этом хорошо виден весь объем раздела, его параграфы, занимающие отдельные фреймы, далее можно перейти к каждой странице и даже ее части (рисунку, таблице, формуле). Просмотр возможен как в открывающемся окне, так и full screen. Возможно сохранение созданной презентации на компьютере, но редактирование возможно только в режиме on-line. Сервис предлагает красочные шаблоны, имеется возможность создавать и собственные шаблоны. Презентации [prezi.com](http://www.prezi.com) легко интегрируются в программную платформу Moodle, что позволило создать справочно-информационные комплексы, содержащие всю необходимую для учащихся информацию.

Разработанные справочно-информационные модули являются, по существу, электронными справочниками и книгами, включающими многочисленные формулы, иллюстрации, таблицы, без которых не может обойтись средство обучения химии. Использование ресурса интуитивно понятно. На главной странице в пояснениях описано содержание каждой темы, после чего следуют гиперссылки. В конце разделов имеются ссылки на видеоролики химических опытов и другую дополнительную информацию.

Контрольно-диагностические модули созданы в Moodle как элементы курса «Тест». Каждый такой тест включает несколько типов вопросов: на множественный выбор ответа, соответствие или краткий ответ. Задание теста формируется из единого банка вопросов. Вопросы объединены в категории. Каждая категория вопросов предназначена для контроля усвоения отдельных элементов содержания учебного предмета «Химия». Для каждой темы это 10-15 вопросов, составленных в соответствии с содержанием конкретного раздела учебной программы.

При составлении теста по определенной теме компьютер формирует задание, в которое случайным образом включается вопрос из требуемой категории. Учитывая высокую вариативность тестов, составленных таким способом, каждый учащийся получает индивидуальное задание, и даже при повторной попытке выполнения теста задание будет новым. После выполнения работы и ее

оценивания компьютер выставляет отметку, которую учащийся видит на экране. Кроме этого, учащийся знакомится с правильными ответами на вопросы теста и комментариями к ним.

Интерактивные модули представлены в Moodle в виде так называемых интерактивных уроков или лекций (lesson). Каждая такая лекция состоит из набора страниц в HTML формате, переход между которыми осуществляет сам учащийся. Страница включает теоретическое описание, иллюстрированное формулами, таблицами, цветными анимированными рисунками. Внутри страниц имеются гиперсвязи с глоссарием, справочно-информационными и контрольно-диагностическими модулями.

Каждая страница завершается вопросом, на который учащийся должен дать правильный ответ, в противном случае ему будет предложено еще раз ознакомиться с необходимым теоретическим материалом. Формат вопроса определяется указанными выше возможностями программной платформы Moodle.

Интерактивная лекция может иметь линейную структуру, т.е. учащийся последовательно проходит весь набор страниц, в конце его работа оценивается. Лекция может также иметь разветвленную структуру, при которой выбор содержательных ветвей осуществляется с помощью специальных страниц, так называемых, точек разветвления или карточек-рубрикаторов. Таким образом, можно создавать разветвленные образовательные траектории, путь прохождения которых будет определяться самим учащимся.

Заключение. Разработанные электронные учебно-методические комплексы по химии для учащихся VII-XI классов соответствуют основным нормативным документам в области школьного химического образования, значительно расширяют возможности осуществления образовательного процесса, как для учащихся, так и для учителя, делая обучение химии более информативным, контролируемым и результативным.

ВОЗМОЖНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОСНОВ ФИЗИЧЕСКОЙ ХИМИИ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ ШКОЛЬНИКОВ

*И.С. Борисевич
Витебск, ВГУ имени П.М. Машерова*

Сегодня перед учителями ставится задача организации исследовательской работы школьников. Руководство научно-исследовательской деятельностью является перспективным направлением в работе современного учителя химии. Исследовательская и проектная деятельность учащихся позволяет научить детей самостоятельно мыслить, ставить цель и искать пути ее решения, проводить эксперимент и объяснять полученные результаты, делать выводы и докладывать результаты своих исследований. В настоящее время сложилась и успешно действует практика организации научно-практических конференций учащихся, на которых юные исследователи выступают с сообщениями о результатах исследовательской работы, выполненной под руководством учителей и преподавателей вузов.

Организация и дальнейшее развитие научно-исследовательской работы школьников – одна из перспективных форм работы с одаренными учащимися. Однако практика показывает, что учителя испытывают затруднения с выбором объекта и предмета исследования.

Особые возможности для организации исследовательской деятельности школьников при изучении химии представляет физическая химия. Физическая химия – наука, которая не только изучает общие закономерности химических процессов, но и объясняет их на основе общих физических принципов и законов. Именно поэтому **цель** нашей работы заключается в разработке идеи использования основ физической химии при организации исследовательской и проектной деятельности учащихся.

Материал и методы. При разработке указанной проблемы руководствовались: образовательным стандартом учебного предмета «Химия» (VII-XI классы), утвержденным постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 29.05.2009 № 32; образовательным стандартом первой ступени высшего образования для специальности 1-02 04 01 Биология и химия, утвержденным постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 30.08.2013 № 88. Исследование выполнено в соответствии с рекомендациями, представленными в инструктивно-методическом письме Министерства образования Республики Беларусь «Об организации образовательного процесса при изучении учебного предмета «Химия» в учреждениях общего среднего образования в 2014/2015 учебном году».