



рованный характер, соответствуя этапам развития химического образования в средней и высшей школе. Приведем тематику таких работ:

– Сочетание элементов отдельных педагогических технологий при организации личностно-ориентированного обучения химии (на материале сельской школы) (Е.М. Жук, 2001);

– Методические особенности обучения химии в классах физико-математического профиля (М.Н. Шашков, 2003);

– Методические особенности обучения химии в классах художественного направления (Т.В. Боброва, 2008);

– Методика компьютерной поддержки курса общей и неорганической химии на биологическом факультете классического университета (А.А. Белохвостов, 2009);

– Методические особенности конструирования и использования факультативных курсов по химии на основе реализации принципа историзма (А.С. Берестнев, 2009);

– Система непрерывного химико-экологического образования в средней общеобразовательной школе (Го Кунь, 2009);

– Теория и практика реализации культурологического подхода в обучении химии (М.В. Добрецова, 2011);

– Методика реализации межпредметных связей химии и физики при обучении химии в средней общеобразовательной школе (А.Н. Букато, 2011);

– Организация проектной деятельности школьников на основе межпредметной интеграции (на материале учебных предметов «Химия» и «Биология») (И.Г. Бедарик, 2012);

– Методика организации факультативных занятий по химии в VII классе (Д.Д. Сафроненко, 2012) и др.

Химико-методическая подготовка в магистратуре УО «ВГУ имени П.М. Машиера» продолжается и в настоящее время.

УДК 378.02:37.016

С.В. БАСОВ, В.Н. БОСАК

УО «Брестский государственный технический университет», г. Брест

ЭКСКУРСИИ НА ПРЕДПРИЯТИЯ ПО УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ КАК ЭЛЕМЕНТ ХИМИЧЕСКОГО И ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПРАКТИКУМА СТУДЕНТОВ ИНЖЕНЕРНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

Известно, что внеаудиторные занятия (олимпиады, викторины, конференции, экскурсии и др.), наряду с лекциями, лабораторными, семинарскими и практическими занятиями, являются одной из важнейших форм организации учебно-воспитательного процесса. Они расширяют и углубляют кругозор обучающихся, развивают интерес к предмету, самостоятельность и творческую активность [1].

Несмотря на важность внеаудиторной самостоятельной работы, к ее организации существуют различные подходы. Некоторые преподаватели считают,



что она должна проходить без участия в ней самого преподавателя, а другие предполагают это необходимым; говорят о строгой индивидуализации самостоятельной работы и о коллективных формах ее проведения. Однако в любом случае преподаватель вынужден организовывать проведение лекций, семинаров, лабораторного практикума и в первую очередь внеаудиторной работы таким образом, чтобы они проходили при максимальном самостоятельном вкладе обучающихся в приобретение ими новых знаний и формирования творческого мышления. При этом эффективность самостоятельной внеаудиторной работы определяется не числом самостоятельно решенных задач или количеством страниц текста реферата или курсовой работы, а объемом и качеством приобретенных знаний и сформированностью навыков познавательной деятельности [2].

В 2011-2012 гг. на кафедре инженерной экологии и химии авторами был проведен эксперимент по оценке эффективности такой формы внеаудиторной работы, как экскурсия на предприятие по утилизации отходов.

Утилизация бытовых, промышленных и других отходов – очевидная проблема, с которой сталкиваются все населенные пункты. Однако, по понятным причинам, в городах и промышленных центрах масштаб этой проблемы заставляет искать различные подходы к ее решению. Во многих странах всерьез рассматривают отходы как возобновляемый источник энергии. А в Брестской области еще совсем недавно основным методом утилизации отходов являлось их захоронение на 28 крупных полигонах и свалках. Общая площадь земель, занятая такими полигонами, составляла 143 га. Ежегодно на них поступало около полутора миллионов метров кубических бытовых и производственных отходов [3].

Брест стал первым городом в нашей стране, где в настоящее время проблема «борьбы» с отходами решается на принципиально новой основе: комплексно и с внедрением новейших европейских технологий компании STRABAG Umwelthanlagen GmbH (г. Дрезден, ФРГ).

Строительство Брестского мусороперерабатывающего завода (БМПЗ) началось в 2008 году и проходило в два этапа. Ввод первой из двух очередей завода состоялся в октябре 2010 года, второй – в сентябре 2012. Теперь на предприятии перерабатываются все образующиеся в городе коммунальные отходы. Конечная цель проекта – механико-биологическая переработка до 100 тыс. тонн в год твердых бытовых отходов и до 370 тыс. м³ в год ила и осадков сточных вод из городских очистных сооружений. Очевидно, что реализация этого проекта не только улучшит экологическую обстановку в Бресте и прилегающем регионе, но и решает другие важные задачи – извлечение вторичных материальных ресурсов (макулатуры, пластмасс, металлов, стеклобоя, высокотеплотворных отходов и др.) с последующим вовлечением их в хозяйственный оборот; сбраживание биологического материала и получение биогаза, используемого для выработки электрической и тепловой энергии для собственных нужд и нужд города; стабилизация и снижение объемов захоронения отходов, ила и осадков сточных вод; получение сульфата аммония с дальнейшим использованием его в качестве удобрения.

По согласованию с деканатами машиностроительного факультета и факультета водоснабжения и гидромелиорации БрГТУ на БМПЗ были организованы



экскурсии как элемент химического и экологического практикума для студентов дневной формы обучения специальностей 1-53 01 01 «Автоматизация технологических процессов и производств» и 1-33 01 07 «Природоохранная деятельность».

Следует отметить понимание руководства БМПЗ, в лице директора Делесевича А.Н., необходимости и значения подобных экскурсий, как в плане получения новых знаний студентами, так и в знакомстве их с потенциальным местом работы – сегодня на БМПЗ занимают ряд ответственных инженерных должностей недавние выпускники БрГТУ. Необходимость подобного взаимодействия вузов с организациями, которые имеют потребность в специалистах с соответствующим высшим образованием, отмечена в Кодексе Республики Беларусь об образовании [5, с.210].

Самостоятельная работа студентов в процессе экскурсии и по ее завершении включала сбор необходимой информации для последующего написания и защиты отчета (реферата) на заранее определенную вариантом задания тему. При этом отчет должен содержать как общую, информационную (реферативную), часть, так и расчетную, соответствующую индивидуальному заданию.

В качестве типовых вариантов задания предлагалось:

1) рассчитать объем биогаза, получаемого в метантенках путем анаэробного сбраживания определенного количества осадков сточных вод и ила, в определенный период времени;

2) оценить эффективность и особенности сжигания биогаза в мини-ТЭЦ для выработки тепло- и электроэнергии по сравнению с импортируемым природным газом;

3) объяснить принцип работы системы очистки воздуха. Провести оценку расхода количества воды и серной кислоты в этой системе и объема получаемого сульфата аммония;

4) определить технические и технологические возможности БМПЗ по переработке пластмасс, резины и других высокотеплотворных фракций отходов, которые могут рассматриваться в качестве топлива;

5) рассчитать суммарную теплотворную способность пластмасс и других полимерсодержащих отходов в бытовом мусоре, в определенный период времени по данным [4, с.160];

б) установить принципы организации экологического мониторинга на БМПЗ и прилегающих территориях, оценить объем вредных выбросов в окружающую среду от деятельности предприятия по утилизации отходов.

Анализ составленных и защищенных по итогам экскурсии на БМПЗ отчетов показал, что большинство студентов успешно справились с теоретической и расчетной частью. При этом часть студентов самостоятельно выразила желание защищать отчет в форме компьютерной презентации, сопровождая доклад необходимыми иллюстрациями.

Таким образом, экскурсия на предприятие по утилизации отходов, как форма внеаудиторной работы и элемент химического и экологического практикума студентов инженерных специальностей, развивающая навыки самостоятельной работы студентов, интерес к предмету, самостоятельность и творческую активность, показала свою эффективность.



СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Чернобильская, Г.М. Методика обучения химии в средней школе: учеб. для студ. высш. учеб. заведен. / Г.М. Чернобильская. – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2000. – 336 с.
2. Зайцев, О.С. Методика обучения химии: Теоретический и прикладной аспекты: учеб. для студ. высш. учеб. заведен. / О.С. Зайцев. – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 1999. – 384 с.
3. Ялковская, Т.А. Утилизация отходов – одна из важнейших экологических проблем Брестской области / Т.А. Ялковская // Новое в экологии и безопасности жизнедеятельности: сборник материалов областной научно-технической конференции; под ред. П.П. Строкач. – Брест: БрГТУ, 2001. – С.109-113.
4. Зинович, З.К. Рециклинг полимеров: информационные, экологические и технологические аспекты / З.К. Зинович, В.А. Халецкий. – Минск: Издательство С.Лаврова, 1999. – 252 с.
5. Кодекс Республики Беларусь об образовании. – Минск: РИВШ, 2011. – 352 с.

УДК 372.854

А.А. БЕЛОХВОСТОВ

УО «Витебский государственный университет имени П.М. Машерова»,
г. Витебск

ОБУЧЕНИЕ ШКОЛЬНИКОВ РЕШЕНИЮ РАСЧЕТНЫХ ЗАДАЧ С ПОМОЩЬЮ КОМПЬЮТЕРНЫХ СРЕДСТВ

Решение химических задач играет важнейшую роль в процессе обучения химии. При этом решение задач – это не самоцель, а средство обучения химии, способствующие прочному усвоению учебного материала по предмету. Однако возможности использования электронных средств в обучении школьников решению химических задач в методике обучения химии практически не исследованы. Мы выделяем два основных направления в использовании электронных ресурсов при обучении школьников решению расчетных задач по химии [2].



Рисунок 1 – Обложка электронного средства обучения «1С: Образовательная коллекция. Химия для всех – XXI: Решение задач. Самоучитель»

Первое направление связано с использованием интерактивных тренажеров и самоучителей. Второе направление – применение компьютерных программ для химических расчетов (химических калькуляторов).

1. Использование интерактивных электронных средств обучения: тренажеров и самоучителей. Примером интерактивного самоучителя по решению расчетных задач может служить электронное средство обучения «1С: Образовательная коллекция. Химия для всех – XXI: Решение задач. Самоучитель» (Рисунок 1). Разработана она в межвузовской лаборатории интенсивных методов обучения – SPLINT (КГПУ им. К.Э. Циолковского, МПГУ, МГУ им. М.В. Ломоносова).

В основу этого самоучителя положена модель индивидуальной работы учащегося [3]. Базы данных программы включают свыше 1100 различных задач