



ря на то, что является вторичным по отношению к тексту лекции. Для студентов строительных специальностей зрелищный и подробно обсуждённый лекционный эксперимент в значительной мере способствует пониманию основных законов химии. Теоретические знания в области химии помогают инженеру-выпускнику в его практической деятельности, так как создание и применение новых конструкционных материалов, разработка современных ресурсосберегающих и безотходных технологий, освоение возобновляемых источников энергии в настоящее время невозможно без глубоких химических знаний.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вербицкий, А.А. Активное обучение в высшей школе: контекстный подход: метод. пособие / А.А. Вербицкий. – М.: Высш. шк., 1991. – 207 с.
2. Егорова, Г.И. Теория и практика интеллектуального развития студентов при изучении химических дисциплин в условиях технического вуза / Г.И. Егорова. – СПб.: ИОВ РАО, 2006. – 294 с.
3. Батаева, Е.В. Демонстрационный эксперимент по химии. Методическое руководство / Е.В. Батаева. – М.: МГИУ, 2007. – 90 с.
4. Методические указания к лабораторным и практическим работам по курсу «Химия» по теме «Химическая кинетика» / С.В. Басов, В.А. Халецкий, Э.А. Тур; БрГТУ. – Брест, 2003. – 34 с.

УДК 372.854:378

**В.А. ХАЛЕЦКИЙ**

УО «Брестский государственный технический университет», г. Брест

#### **ПРОЕКТИРОВАНИЕ КУРСА ХИМИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ**

Одним из основных сегментов национальной экономики Республики Беларусь является машиностроение, на долю которого приходится 9,4% от всего объема промышленного производства в январе-сентябре 2012 года [1], поэтому подготовка квалифицированных инженерных кадров для этой отрасли является важной задачей для технических вузов страны. Внедрение современных технологий в машиностроении, применение новых материалов требует от выпускников не только общеинженерной подготовки, но и основательных знаний в области естественных наук, прежде всего физики и химии. М.С. Пак отмечает: *"Главная цель химического образования в современной средней и высшей школе – это формирование химически грамотной (и образованной), культурно развитой, духовно творческой, допрофессионально (и профессионально) компетентной личности, готовой к жизнедеятельности в постоянно меняющейся среде ..., а также готовой к дальнейшему образованию и самообразованию"* [2]. Поэтому химическое образование в вузе не должно быть сведено к решению только сугубо утилитарных задач, по возможности следует показывать студентам красоту химической науки, её огромное прикладное значение и важную роль в повседневной жизни. Студенты должны воспринимать химию как часть общечеловеческой культуры.

Вместе с тем преподавание химии в техническом вузе имеет свои отличительные особенности. Во-первых, у многих студентов существует убежден-



ность, что химия не будет востребована в будущей профессиональной деятельности. Проведённые нами ранее исследования [3] показали, что лишь 18,2% первокурсников, обучающихся на машиностроительном факультете Брестского государственного технического университета, считают, что знания в области химии будут необходимы при работе по специальности. Предубеждённое отношение к химии зачастую подпитывается средствами массовой информации, которые культивируют негативный образ науки. Достаточно посмотреть на газетные статьи и заголовки Интернет-сайтов, например: *лихач из черного "мерседеса" бежал от "химии"*<sup>1</sup> или *парню дали три года "химии"*<sup>2</sup>.

Во-вторых, необходимо отметить низкий уровень базовых химических знаний у абитуриентов, связанных с тем, что абитуриенты не сдают централизованное тестирование по химии. Это касается, прежде всего, стехиометрических расчётов, знаний химических свойств основных классов неорганических соединений, понимания сущности электролитической диссоциации. Большинство абитуриентов имеет слабое представление о методах синтеза и практическом применении даже самых распространённых соединений. В предисловии к учебному пособию «Основы химии», предназначенному для студентов инженерных специальностей со слабой школьной подготовкой [4], Н.Ф. Стась выделяет 15 типичных пробелов в знаниях абитуриентов, среди которых отсутствие понимания атомно-молекулярного учения, периодических свойств элементов и др.

В-третьих, для студентов 1 курса машиностроительных специальностей, приступающих к изучению химии, характерен слабый уровень математической подготовки, что особенно удивительно, поскольку при поступлении в вуз абитуриенты машиностроительных специальностей проходят централизованное тестирование по этой дисциплине. Неумение найти корни, логарифмы и антилогарифмы чисел, отсутствие навыков составления пропорций зачастую представляет труднопреодолимый барьер при решении химических задач. Проблемы с химией для многих студентов являются на самом деле проблемами с математикой. К сожалению, данная ситуация приобретает общий характер и, как отмечается в работе [5], характерна также для подготовки педагогических кадров.

В-четвёртых, поскольку курс химии в технических вузах преподаётся на первом курсе, а зачастую и в первом семестре, у многих студентов ещё не произошла адаптация к системе высшего образования, которая значительно отличается от того, к чему они привыкли в школе. Ранее [6] нами было установлено, что почти половина первокурсников инженерных специальностей указывает, что главной сложностью при изучении химии в университете для них была интенсивная нагрузка по другим предметам, а каждый десятый отмечает отсутствие навыков самостоятельной работы.

В-пятых, развитие электронных средств коммуникации приводит к значительным отличиям современных студентов от предыдущих поколений. Первокурсники приходят в вузы с иным набором способностей и ментальных харак-

<sup>1</sup> Лихач из черного "мерседеса" бежал от "химии" // Белорусский портал tut.by: новость дня от 16.05.2012. [Электронный ресурс]. – 2012. – Режим доступа: <http://news.tut.by/auto/289260.html>. – Дата доступа: 01.10.2012.

<sup>2</sup> Разбой в тамбуре / Железнодорожник Беларуси. – №6 (10371). – 27 янв. 2010. – С. 6.



теристик, чем раньше [7-9]. Г. Смолл и Дж. Ворган [10] утверждают, что прямо сейчас, на протяжении жизни одного поколения, под воздействием Интернета и цифровых гаджетов происходят изменения в развитии мозга. Получение человеком раздробленной информации одновременно по многим каналам формирует мозг, приспособленный для восприятия такой информации и неспособный сосредоточиться на одной задаче на длительное время (многозадачность). Более того, если получаемая информация не требует сложной логической обработки, то получатели со временем теряют способность к логическому мышлению и абстрагированию. Многозадачное поведение студентов сразу обращает на себя внимание, они постоянно занимаются "посторонними делами" на лекциях и практических занятиях, ожидают мгновенного результата при проведении лабораторных опытов, быстро забывают полученную информацию, не способны к длительной концентрации при решении задач.

Поэтому при проектировании содержания химического образования для студентов обучающихся на специальностях машиностроительного профиля в Брестском государственном техническом университете осуществляется учёт всех перечисленных выше особенностей. Предметом проектирования в данном случае служит учебная программа по химии, а также её методическое обеспечение. При проектировании содержания образования особое внимание уделяется требованию его *контекстности* [11, с. 46], т.е. необходимости учёта не только педагогических, но и экономических, культурологических, социальных и других аспектов, понимание того, что курс химии следует органично включить в образовательное пространство студента, его изучение должно способствовать реализации междисциплинарных связей со специальными предметами.

При этом мы использовали общие принципы построения содержания образования, которое сформулировал В.В. Краевский [12, с. 54-55; 13], а именно:

- принцип соответствия содержания во всех его элементах и на всех уровнях его конструирования общим целям современного образования;
- принцип учета единства содержательной и процессуальной сторон обучения;
- принцип структурного единства содержания образования на разных уровнях его формирования при движении от общих к более частным и конкретным формам.

При проектировании содержания образования для студентов машиностроительных специальностей в Брестском государственном техническом университете были пересмотрены структура и содержание курса лекций. В качестве основы был взят традиционный «классический» курс (инвариант), дополнительно в него были включены три вариативных компонента: *профильный* (связанный с будущей специальностью студентов), *экологический* (посвящённый проблемам охраны окружающей среды и устойчивого развития) и *общеобразовательный* (демонстрирующий студентам важность химических знаний в повседневной жизни). Все указанные компоненты нашли своё отражение в программе [14].

При этом профильному компоненту принадлежит ведущая роль в формировании у студентов представления о важности химических знаний в будущей профессиональной деятельности. При отборе материала для этого компонента было проведено согласование содержания курса химии с содержанием специальных дисциплин для того, чтобы, с одной стороны, избежать ненужного дублирования материала, а с другой – реализовать систему междисциплинарных связей.



В качестве примера практического воплощения данного подхода приведём содержание раздела программы "Химия металлов":

*Классификация металлов и их распространённость в природе. Металлургия. Основные методы получения металлов. Химические свойства металлов.*

*Железо, алюминий, медь, титан. Получение. Химические и физические свойства. Применение в промышленности.*

*Методы получения сверхчистых веществ. Метод Ван-Аркеля и Де Бюра. Транспортные методы. Зонная плавка.*

*Вторичная переработка металлических отходов. Токсическое воздействие ионов тяжёлых металлов на окружающую среду.*

Изучение химии предшествует изучению двух дисциплин профессионального цикла: "Материаловедение" и "Технология материалов", поэтому важно предоставить студентам общую информацию о химических основах металлургических процессов. Сведения о влиянии соединений металлов на состояние окружающей среды позволяют установить связь между изучаемым материалом и отдельными вопросами учебной дисциплины "Основы экологии".

Важным компонентом профильной ориентации курса химии явилась разработка соответствующего методического обеспечения, в частности подготовка методических указаний для лабораторного практикума, куда были включены профессионально ориентированные работы, а также подготовка банка профильных задач.

Опыт преподавания курса химии, адаптированного под практические потребности будущих инженеров-машинистроителей, показывает, что профильная ориентация содержания химического образования позволяет эффективно организовать учебный процесс и добиться большей результативности в подготовке инженерных кадров.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Социально-экономическое положение Республики Беларусь в январе-сентябре 2012 г. // Национальный статистический комитет РБ [Электронный ресурс]. – 2012. – Режим доступа: [http://belstat.gov.by/homep/ru/indicators/doclad/2012\\_9/05.pdf](http://belstat.gov.by/homep/ru/indicators/doclad/2012_9/05.pdf). – Дата доступа: 01.11.2012.
2. Пак, М.С. Непрерывное химическое образование: необходимость обновления и возможности обновления / М.С. Пак // Естественнонаучное образование: взаимодействие средней и высшей школы: сборник статей / Под общей ред. акад. В.В. Лунина и проф. Н.Е. Кузьменко – М.: Издательство Московского университета, 2012. – С. 190-209.
3. Халецкий, В.А. Как воспринимают химию студенты-первокурсники инженерных, естественнонаучных и гуманитарных специальностей / В.А. Халецкий // Свиридовские чтения: сб. ст. / Редкол.: О.А. Ивашкевич (пред.), Т.Н. Воробьева (отв. ред.) [и др.]. – Минск: БГУ, 2010. – Вып. 6 – С. 225-233.
4. Стась, Н.Ф. Введение в химию: учеб. пособие / Н.Ф. Стась. – Томск: Издательство Томского политех. ун-та, 2007. – 75 с.
5. Akayeu, Y. Introductory testing in general chemistry course: looking for a link between the school and university education / Y. Akayeu – Sviridov Readings 2012: 6<sup>th</sup> Intern. Conf. on Chemistry and Chemical Education, Minsk, Belarus, 9-13 April, 2012: Book of Abstr. – Minsk: Publ. Center of BSU, 2012. – P. 80.
6. Халецкий, В.А. Химическое образование для студентов инженерных специальностей: организация и анализ результатов / В.А. Халецкий // Свиридовские чтения: сб. ст. / Редкол.: Т.Н. Воробьева (отв. ред.) [и др.]. – Минск: БГУ, 2008. – Вып. 4 – С. 275-282.
7. Rosen, L.D. Rewired: Understanding the iGeneration and the Way They Learn / L.D. Rosen, L.M. Carrier, N.A. Cheever – New York: Palgrave Macmillan, 2010. – 250 p.
8. Хатуль, Л. Необразование-2012 // Химия и жизнь – XXI век. – 2012. – №3. – С. 34-39.
9. Ализар, А. Поколение "М" – дети многозадачности / А. Ализар // Компьютерные вести. – 2006. – №14. – С. 5.



10. Small, G. iBrain: Surviving the Technological Alteration of the Modern Mind / G. Small, G. Vorgan – New York: HarperCollins Publishers, 2008. – 256 p.
11. Колесникова, И.А. Педагогическое проектирование: учеб. пособие для высш. учеб. заведений / И.А. Колесникова, М.П. Горчакова-Сибирская; под ред. И.А. Колесниковой – М: Издательский центр «Академия», 2005. – 288 с.
12. Краевский, В.В. Общие основы педагогики: уч. для студ. высш. пед. уч. зав. / В.В. Краевский – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 256 с.
13. Краевский, В.В. Содержание образования: Вперед к прошлому. – Изд. 2-е, испр. – Серия: Профессиональная культура педагога. – М.: Пед. об-во России, 2001. – 36 с.
14. Химия: учеб. программ. для спец. 1-36 01 01 Технология машиностроения; 1-36 01 03 Технологическое оборудование машиностроительного производства; 1-37 01 36 Техническая эксплуатация автомобилей; 1-37 01 07 Автосервис / В.А. Халецкий, Е.К. Антонюк; реценз.: Е.И. Василевская (Бел. гос. ун-т); кафедра химии УО «Брестск. гос. ун-т им. А.С. Пушкина». – УО «Брестск. гос. техн. ун-т» / утв. 23.02.2010; рег. номер УД-367 / баз.

УДК 502.37.

**Т.Д. ХЛЕБНИКОВА, И.В. ХАМИДУЛЛИНА, Ф.А. ШАХОВА**  
*ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный нефтяной технический университет», г. Уфа, Российская Федерация*

### **ОТРАЖЕНИЕ РЕГИОНАЛЬНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ В СИСТЕМЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН**

Предметы экологического цикла в настоящее время являются неотъемлемой частью учебного плана любого вуза. Экологические знания требуются современному человеку постоянно, они должны быть все время с нами, как часть сознания, как умение читать и писать, как элементарные правила поведения.

Необходима поголовная экологическая грамотность, которая не менее важна, чем компьютерная. Если каждый человек будет представлять последствия от выброшенной им банки, разведенного костра, спиленного дерева, мир, несомненно, изменится к лучшему. Подобно тому, как изучение права помогает человеку осознать ответственность перед законом, так знание экологии помогает осознать ответственность перед природой.

По гречески «экос» – дом, «логос» – наука. Экология – наука о доме, о месте жительства. Конечно, в первую очередь нужно думать о том, что Земля – наш общий дом, и мы за него в ответе, однако люди живут и действуют в конкретных регионах, и именно природа регионов первой испытывает на себе разрушительные последствия их деятельности. Республика Башкортостан может служить отличной иллюстрацией к любому разделу экологии. Прекрасна и удивительна природа Башкортостана, к сожалению, сильно пострадавшая и продолжающая страдать от последствий хозяйственной деятельности человека.

В то же время бороться с загрязнением среды, проводить восстановительные экологические акции проще в регионах, где эти мероприятия приобретают характер и масштаб конкретных дел. При этом необходимо помнить один из важнейших экологических принципов – «действовать локально, но мыслить глобально».

Вопросы рационального природопользования и охраны окружающей среды решаются в республике Башкортостан программными методами. Продолжается