

УДК 378.02:577.1

И. Е. Малашонок, кандидат химических наук, доцент (БГТУ);
Л. И. Хмылко, кандидат химических наук, доцент (БГТУ)

СОВРЕМЕННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ХИМИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН НА ПЕРВОМ КУРСЕ

В статье рассмотрены основные аспекты обучения студентов первого курса химико-технологических специальностей БГТУ дисциплинам «Теоретические основы химии» и «Неорганическая химия». Эти дисциплины являются базовыми для инженеров-химиков-технологов. Обсуждаются вопросы адаптации студентов I курса к обучению в университете, различные варианты контроля знаний студентов и активизации их самостоятельной работы.

The article deals with the main aspects of teaching the subjects “Theoretical Foundations of Chemistry” and “Inorganic Chemistry”, special attention been paid to the training of the first year students of the chemical faculties at the Belarusian State Technological University. These disciplines are fundamental for chemical engineers and technologists. The problems of the first year students adaptation to the study at the university have been discussed. Various forms of control of students knowledge and their independent work have been analyzed.

Введение. В Республике Беларусь в настоящее время проводится активная работа по включению учреждений образования в европейские образовательные процессы (Болонский процесс). На научно-теоретическом и концептуальном уровнях осуществляется реформирование высшего и среднего образования, внедряются новые технологии и стандарты образования. Разработки ведущих белорусских ученых по проектированию профессий и специальностей, учебно-методических комплексов, модульных систем и современных технологий образования заложили базу для успешной «состыковки» белорусской образовательной системы и европейской.

Опыт преподавания химических дисциплин в Белорусском государственном технологическом университете показывает, что такие элементы Болонской системы, как кредитная и рейтинговая системы, актуализация самостоятельной работы студентов, тестирование, мультимедийные компьютерные технологии, достаточно давно и успешно используются. В данной статье рассматриваются основные аспекты обучения студентов первого курса химико-технологических специальностей БГТУ дисциплинам «Теоретические основы химии» и «Неорганическая химия».

Основная часть. Дисциплина «Теоретические основы химии» (лекции – 68 часов, лабораторные работы – 34 часа, практические занятия – 51 час) изучается студентами в первом семестре, дисциплина «Неорганическая химия» (лекции – 51 час, лабораторные работы – 34 часа, практические занятия – 17 часов) изучается во втором семестре. В течение первого семестра проводится 10 лабораторных работ, 9 контрольных работ, 1 коллоквиум. Во втором семестре в соответствии с учебной программой

уменьшается общее число аудиторных часов и возрастает количество часов на самостоятельную работу студентов. Контроль за самостоятельной работой студентов осуществляется путем приема двух коллоквиумов.

Работа преподавателей со студентами первого курса имеет свои особенности. На начальном этапе обучения многие студенты не приучены к систематической работе, недостаточно хорошо владеют приемами самостоятельного учебного труда. У многих первокурсников отсутствует мотивация выбора будущей профессии, в технические вузы довольно часто приходят недостаточно подготовленные школьники, уровень подготовки студентов очень неоднородный. Кроме того, наряду с белорусскими студентами в группах обучаются студенты-иностранцы, не всегда хорошо владеющие русским языком и имеющие, как правило, слабую школьную подготовку по естественнонаучным дисциплинам, в том числе и по химии. Большинство первокурсников на начальном этапе обучения не имеют навыков работы в химических лабораториях. Фактически с «нуля» приходится обучать первокурсников правилам и приемам работы с химическим оборудованием и реактивами, с учебной, научной и справочной литературой.

Главное на этом этапе обучения – формирование у студента заинтересованности и понимания роли и значения изучаемой дисциплины в его будущей профессиональной деятельности.

Развитие современных информационных технологий позволяет в процессе учебы студентов использовать компьютерные мультимедийные компакт-диски, сборники алгоритмов, доступные вследствие расширения информационного поля через интернет. Однако эти элементы не решают всех задач обучения и, следо-

вательно, не могут полностью заменить установившиеся традиционные методы обучения. Для экспериментальной науки химии «живой» демонстрационный опыт всегда будет иметь преимущества перед виртуальным мультимедийным экспериментом.

Как показала практика, одной из важнейших предпосылок успешной учебной деятельности первокурсников является их своевременная адаптация к условиям обучения в университете.

Для формирования начальной базы знаний и ликвидации школьных пробелов на кафедре ОиХХ созданы учебно-методические комплексы по изучаемым дисциплинам, в состав которых входят: типовые и учебные программы, курсы лекций на электронных носителях, лабораторные практикумы, учебно-методические пособия, тестовые и контрольные задания различных уровней сложности. Интенсификация процесса обучения происходит при применении раздаточного материала (таблицы наиболее важных кислот, их названия, названия солей, таблицы наиболее важных минералов, тривиальные названия распространенных химических соединений и т. д.).

Важной составной частью процесса обучения является активизация самостоятельной работы и контроль знаний студентов. Ключевая роль в этом процессе, несомненно, принадлежит лектору. Стремительно ускоряющийся научно-технический прогресс и значительный возрастающий поток информации требуют от лектора тщательного отбора теоретического и практического материала, соблюдения принципа «разумной достаточности». При этом важнейшей функцией преподавания становится не изложение информационного материала, а организация активного творческого приобретения новых знаний в процессе обучения. В связи с этим на кафедре проводятся контрольные работы, коллоквиумы, тестирования, защиты лабораторных работ студентами.

На кафедре общей и неорганической химии разработаны и используются следующие виды контроля.

Текущий контроль по различным видам учебной деятельности (выполнение домашних заданий, индивидуальный опрос по домашнему заданию, подготовка к лабораторным работам, индивидуальные собеседования перед выполнением лабораторных работ и получение допуска к выполнению работы, терминологические диктанты, проверочные контрольные работы небольшого объема, индивидуальная внеаудиторная самостоятельная работа студентов). Преподавателями кафедры разработаны методические указания и контрольные задания

для самостоятельной работы студентов [1–3], которые включают перечень теоретических вопросов и расчетных задач по каждому изучаемому разделу курсов «Теоретические основы химии» и «Неорганическая химия». Это позволяет реализовать принцип единых требований в различных учебных группах и способствует нормированию самостоятельного учебного труда студентов.

Рубежный контроль – проверка знаний каждого студента перед тем, как следует переходить к изучению нового раздела дисциплины, усвоение которого невозможно без усвоения предыдущего (контрольные работы, коллоквиумы). В первом семестре письменные контрольные работы в аудиторное время являются формой контроля знаний, максимально приближенной к школьной, что позволяет решить проблему более быстрой адаптации первокурсников к системе обучения в университете. Письменная контрольная работа должна быть выполнена на фиксированную минимальную оценку. В случае неудачи студента при выполнении контрольного задания ему предлагается под руководством преподавателя дополнительно изучить теоретический материал, провести анализ допущенных ошибок и повторно написать контрольную работу.

Эффективной формой контроля знаний является тестовый контроль. Тестовая форма проверки знаний имеет ряд несомненных достоинств: позволяет в сжатые сроки провести опрос большого числа студентов. Однако тестирование не вполне позволяет определить способность студентов анализировать теоретический материал, формулировать определения, делать выводы, давать характеристику веществам, проводить сравнения их свойств и выявлять закономерности. По нашему мнению, результативность такого метода контроля знаний не всегда является объективной, поскольку имеет место угадывание правильного ответа. Применение только тестового контроля знаний не может способствовать раскрытию творческого потенциала студентов, может привести к утрате студентами способности разговаривать на научном языке, стройно и логично излагать изучаемый материал. Подтверждением сказанному являются результаты сдачи централизованных тестов. Далеко не единичны случаи, когда первокурсники, которые на централизованном тестировании по химии получили достаточно высокие баллы (55–70), на занятиях не всегда подтверждали свою высокую оценку знаниями.

Эти недостатки тестовой проверки преодолеваются при устной проверке знаний, которая проводится индивидуально в форме

коллоквиума. Сложный, большой по объему учебный материал, требующий анализа и обобщения знаний, предполагает проведение индивидуального устного опроса. Коллоквиум – наиболее объективный метод оценки знаний, где студент должен аргументировать ответ.

В первом семестре коллоквиум проводится для обобщения материала по разделу «Химия растворов», во втором семестре предусмотрено проведение двух коллоквиумов: «Химия *p*-элементов VII–V групп периодической системы элементов» и «Химия *p*-элементов III–IV групп и *s*-элементов I–II групп». Коллоквиумы проводятся либо в форме устной беседы, либо письменно. Каждая из форм проведения коллоквиумов имеет свои преимущества и выбирается преподавателем исходя из уровня подготовленности и индивидуальных особенностей студентов. В устной беседе при необходимости вопрос может быть скорректирован, уточнен, детализирован. Для слабо подготовленных студентов есть возможность дать наводящие вопросы, что поможет им сориентироваться в большом объеме информации. Кроме того, при сдаче коллоквиумов в форме устной беседы развиваются речевые навыки студентов. На коллоквиуме преподаватели большое место отводят вопросам, развивающим логическое мышление студентов, предлагая им рассматривать различные варианты решения поставленных задач, учат обосновывать свой выбор, используя знания из различных областей изучаемой науки и смежных дисциплин. Проведение коллоквиумов в форме устной беседы является весьма результативным, если уровень подготовки студентов в группе существенно различается.

Проведение коллоквиумов не только позволяет проверить и оценить знания студентов по каждому разделу изучаемых дисциплин, выяснить, как усвоены химические термины и понятия, способы получения, строение, закономерности в изменении физических и химических свойств различных веществ, но и помогает преподавателю наметить рациональные методы и приемы дальнейшей учебной работы.

По итогам текущего и рубежного контроля проводятся промежуточные аттестации студентов, учитывающие уровень их подготовки, результаты выполнения контрольных и проверочных работ, посещаемость.

Итоговым контролем является экзамен по курсу. Это результат изучения пройденной дисциплины, где выявляется способность студентов к дальнейшей учебе.

Текущий и рубежный контроль успеваемости студентов по дисциплине осуществляется

преподавателем, ведущим занятия в данной студенческой группе, итоговый контроль осуществляется лектором, читающим соответствующую дисциплину. Лектор также разрабатывает основные критерии оценки знаний студентов.

Как показала практика, предложенная модель организации контроля знаний студентов, основанная на принципах индивидуализации, дифференциации и систематичности, позволяет существенно повысить уровень знаний не только слабо подготовленных, но и хорошо успевающих студентов, решить психологические проблемы адаптации первокурсников к студенческому коллективу, обеспечить студентам необходимый багаж знаний к моменту сдачи зачета и экзамена.

Успешное усвоение учебного материала невозможно без формирования навыков самостоятельной работы студентов, поскольку лишь при самостоятельной проработке учебного материала будущие специалисты готовят себя к дальнейшему самообразованию в процессе трудовой деятельности.

Заключение. Организация текущего контроля знаний, самостоятельной подготовки студентов, современные образовательные технологии и методы, применяемые на кафедре общей и неорганической химии, способствуют совершенствованию знаний студентов, развитию у них навыков систематической самостоятельной работы в течение всего учебного года, прививают интерес к изучению предмета. Все это позволяет студентам утвердиться в своем желании посвятить себя изучению химии и химической технологии.

Литература

1. Теоретические основы химии. Неорганическая химия. Методические указания к практическим занятиям по одноименным курсам для студентов химико-технологических специальностей / сост. С. Е. Орехова [и др.] Минск: БГТУ, 2005. 35 с.

2. Ионные равновесия и обменные реакции в растворах электролитов. pH растворов. Произведение растворимости. Гидролиз солей. Комплексные соединения: задания многоуровневой сложности / сост. И. И. Курило [и др.] Минск: БГТУ, 2005. 60 с.

3. Основные классы неорганических соединений: номенклатура, классификация, свойства и способы получения: учеб.-метод. пособие для студентов химико-технологических специальностей / И. Е. Малашонок [и др.]. Минск: БГТУ, 2012. 99 с.

Поступила 18.06.2014