

УДК 378.1

И. В. Бычек, Л. Н. Новикова, И. И. Курило, В. А. Ашуйко
Белорусский государственный технологический университет

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ ХИМИИ СТУДЕНТОВ-ЗАОЧНИКОВ ПО СОКРАЩЕННОЙ ПРОГРАММЕ

Проанализированы проблемы, возникающие при подготовке студентов заочной формы обучения химико-технологических и инженерно-технических специальностей, а также особенности преподавания химии студентам заочного факультета первого курса, обучающимся по сокращенной программе. Рассмотрена взаимосвязь между содержанием лекционных, практических и лабораторных занятий по дисциплинам «Теоретические основы химии», «Неорганическая химия», «Общая химия», «Общая, неорганическая и физическая химия», «Общая и аналитическая химия» с профессиональной деятельностью студентов. Показана роль лабораторного практикума в реализации концепции практико-ориентированного образования и активизации учебного труда студентов. Отмечено, что разработанные на кафедрах химии, технологии электрохимических производств и материалов электронной техники и общей и неорганической химии специальные учебные и учебно-методические материалы, привлечение Интернет-ресурсов, подготовка заданий различного уровня сложности, тестов, предназначенных для самостоятельной работы студентов, подготовки к выполнению контрольных работ и итоговой аттестации, способствуют совершенствованию учебного процесса и получению качественного высшего образования.

Показано, что заочная форма получения высшего образования особенно эффективна для специалистов со средним специальным образованием как наиболее профессионально мотивированной и подготовленной категории студентов.

Ключевые слова: химия, обучение, заочный факультет, сокращенная форма, учебный процесс, организация.

I. V. Bychek, L. N. Novikova, I. I. Kurilo, V. A. Ashuyko
Belarusian State Technological University

ORGANIZATION OF CHEMISTRY TEACHING PROCESS FOR CORRESPONDENT STUDENTS ACCORDING TO REDUCED FORM OF TRAINING

This article analyzes the problems arising in the training of correspondence course students of chemical-technological and engineering specialties, and also chemistry teaching peculiarities at the first and second course due to the short program. Lectures, practical and laboratory classes on disciplines "Theoretical foundations of chemistry", "Inorganic chemistry", "General chemistry", "General, inorganic and physical chemistry", "General and analytical chemistry" are interconnected with professional activities of students. Laboratory practice plays an important role in the practice-oriented education and independent student work activation. It was noted that the development of special training and teaching materials, engaging online resources, training tasks at different difficulty levels, tests designed for students' independent work, preparation for tests and final certification, designed at the Departments of Chemistry, Technology of Electrochemical Production and Materials for Electronics and General and Inorganic Chemistry contributes to the improvement of the educational process and the provision of quality higher education.

Correspondence form higher education is especially effective for persons with specialized secondary education as the most professionally prepared and motivated students.

Key words: chemistry, education, correspondence faculty, shortened form, educational process, organization.

Введение. Качественное высшее образование повышает социальный статус человека, является фактором его профессионального успеха и карьерного роста, гарантией трудоустройства. Белорусские высшие учебные заведения предлагают ряд образовательных программ, позволяющих получить достойное высшее образование самым различным категориям студентов, в том числе и обучающимся без отрыва от производства.

Традиционно в обществе сложилось несколько негативное отношение к заочному образованию ввиду его неперспективности, обусловленной невысоким качеством подготовки. Действительно, заочное образование, заключающееся только в выполнении контрольных работ, при слабом контакте между преподавателем и студентом в период между сессиями, невозможности оперативного получения кон-

сультаций при решении учебных задач и рассмотрении теоретических вопросов, отсутствии навыков самостоятельной работы у заочников – выпускников средних школ является малоэффективным. Но, несмотря на определенное отрицательное отношение к заочному обучению, оно остается популярным и в настоящее время претерпевает существенные изменения, приобретая новые формы и качественное наполнение. Одним из перспективных направлений развития заочного образования, на которое в последние годы ориентированы белорусские университеты, является набор выпускников средних специальных учебных заведений (ссузов), которые при наличии среднего образования соответствующего профиля имеют возможность обучаться в вузе по сокращенной программе.

Основная часть. В Белорусском государственном технологическом университете высшее заочное образование по сокращенной программе (4 года) студенты получают по девяти специальностям: «Машины и оборудование лесного комплекса», «Технология деревообрабатывающих производств», «Машины и аппараты химических производств и предприятий строительных материалов», «Автоматизация технологических процессов и производств», «Лесное хозяйство», «Садово-парковое строительство», «Экономика и управление на предприятии», «Химическая технология неорганических веществ, материалов и изделий», «Химическая технология органических веществ, материалов и изделий». Срок обучения для такой категории студентов сокращается за счет специальных дисциплин, которые изучаются в средних специальных учебных заведениях, а затем выносятся на вступительные испытания при поступлении в университет. Однако при этом будущим студентам не нужно готовиться к централизованному тестированию по профильным предметам и, соответственно, нет необходимости прорабатывать в полном объеме все вопросы, предусмотренные программой для поступающих в высшие учебные заведения. Это приводит к тому, что на первом курсе они ощущают недостаток теоретических знаний по таким фундаментальным дисциплинам, как химия, математика, физика. Повысить качество заочного образования можно, совершенствуя содержание учебного процесса, методики проведения аудиторных занятий, активизируя самостоятельную работу студентов.

В отличие от подавляющего большинства выпускников средних школ, выпускники ссузов, получающие высшее образование, понимают цель обучения и у них есть мотивация выбора профессии. Поэтому главная задача общеобразовательных кафедр – сформировать у сту-

дентов заинтересованность, понимание роли и значения изучаемой теоретической дисциплины в его будущей профессиональной деятельности, реализовывать учебную программу дисциплины исходя из потребностей предприятий соответствующего профиля.

На кафедрах общей и неорганической химии (ОиНХ) и химии, технологии электрохимических производств и материалов электронной техники (Х,ТЭХПиМЭТ) студенты заочного отделения, обучающиеся по сокращенной программе, в зависимости от выбранной специальности изучают дисциплины «Общая химия», «Общая, неорганическая и физическая химия», «Общая и аналитическая химия», «Теоретические основы химии», «Неорганическая химия». В соответствии с учебными планами перечисленных дисциплин на лекциях и практических занятиях студенты должны усвоить основы теории строения атомов, молекул, химических соединений, причинно-следственные связи между свойствами и строением простых и сложных веществ, закономерности протекания химических реакций на основе первоначальных сведений химической термодинамики и кинетики. Задачей дисциплин является также углубление трактовки периодического закона, известного студентам еще из курса средней школы, его применение при прогнозировании свойств соединений, формирование знаний о моделировании и классификации различных химических реакций на основании представлений о степени окисления элементов, координационной теории строения комплексных соединений, теории электролитической диссоциации, теории строения атома. Для реализации концепции практико-ориентированного образования учебные программы изучаемых дисциплин включают ряд вопросов, отражающих особенности выбранной специальности. Так, при обучении студентов химических специальностей особый упор делается на изучение строения, химических свойств и основных современных методов промышленного получения неорганических веществ (кислот, солей, минеральных удобрений, керамических, вяжущих материалов), что неразрывно связано с их профессиональной деятельностью. Студенты, обучающиеся по инженерно-техническим специальностям, рассматривают строение и свойства металлов и сплавов, их основные способы получения, коррозию и методы борьбы с ней, выполняют расчеты материальных и тепловых балансов. Студенты, получающие квалификацию «инженер лесного хозяйства» и «инженер садово-паркового строительства», изучают понятия кислотности и щелочности растворов и почв, гидролиз солей, в том числе минеральных удобрений.

Проблемно- и практико-ориентированное обучение химии предполагает значительную долю учебного времени проводить в химической лаборатории. Лабораторный практикум позволяет связать воедино теоретико-методологические знания, практические умения и навыки студентов. В соответствии с учебным планом химических дисциплин, изучаемых на первом курсе, выполнению лабораторных работ предшествуют лекции и практические занятия по изучаемой теме. Необходимо отметить, что на начальном этапе обучения в университете даже у студентов, имеющих среднее специальное образование, порой отсутствуют навыки выполнения химического эксперимента и анализа полученных результатов. Поэтому выполнение работ лабораторного практикума начинается с детального ознакомления студентов с оборудованием химической лаборатории, химической посудой, ее предназначением. При подготовке к выполнению лабораторной работы преподаватель проводит собеседование с группой. При проведении собеседования возникает коллективное обсуждение хода выполнения лабораторной работы, условий протекания химических процессов, ожидаемых результатов. Коллективное обсуждение в группе способствует развитию химической речи, формирует творческое мышление, позволяет эффективно получать знания, воспитывая чувство коллективизма, а также вовлекать в процесс обучения студентов с низким уровнем подготовки.

Как показала практика, совместная групповая деятельность студентов является одной из самых эффективных форм обучения на первом курсе. Ее конкретная ориентация зависит от усилий преподавателя. Важно так ставить практические задачи, чтобы их выполнение инициировало самостоятельную работу студентов, активизировало их мыслительную деятельность, способствовало формированию практических навыков. Несмотря на предоставленную возможность коллективного выполнения лабораторных работ, каждый студент должен вести свой лабораторный журнал, индивидуально объяснять результаты, формулировать выводы и самостоятельно отчитываться о выполнении работы. Отчет по выполненной работе оформляется непосредственно на лабораторных занятиях после обсуждения в группе результатов эксперимента и формулировки выводов. Выполняя лабораторные работы, студенты приобретают экспериментальные навыки работы с химическими веществами различной степени опасности (кислоты, щелочи, галогены, аммиак и др.), решают реальные задачи химического синтеза, учитывают негативное влияние на окружающую среду образующихся в ходе синтеза

вредных веществ и предлагают способы их утилизации. В дальнейшей профессиональной деятельности все это будет способствовать грамотному осуществлению мероприятий по безопасной организации технологических процессов, решению экологических проблем защиты окружающей среды, выработке правильных действий в условиях чрезвычайных и аварийных ситуаций. Защита лабораторных работ является завершающим этапом текущего контроля теоретических знаний и экспериментальных навыков студентов-заочников и, наряду с основными теоретическими положениями изучаемых дисциплин, включает вопросы, связанные с освоением методики лабораторных работ, техники безопасности, экологическим и экономическим обоснованием выбора реагентов и методики синтеза.

Для совершенствования содержания учебного процесса студентов заочной формы обучения на кафедрах ОиНХ, Х,ТЭХПиМЭТ разработаны специальные учебные и учебно-методические материалы, привлекаются Интернет-ресурсы. Изданы учебно-методические пособия по дисциплинам «Теоретические основы химии» [1], «Общая химия» [2], «Неорганическая химия». Данные пособия включают разделы, которые соответствуют программе учебных дисциплин. В каждом разделе в сжатой форме представлен теоретический материал, приведены основные определения, формулы, схемы, обозначения, примеры решения типовых задач с подробными пояснениями. Все это должно оказать существенную помощь при изучении дисциплины, выполнении контрольных работ и подготовке к итоговой аттестации. Каждый раздел пособия завершает большое количество тщательно подобранных контрольных заданий для самостоятельной работы студентов заочной формы обучения.

По основным разделам учебных дисциплин: «Основные классы неорганических соединений», «Окислительно-восстановительные реакции», «Термохимия и химическая термодинамика. Химическое равновесие», «Способы выражения состава растворов», «Электролиты. Водородный показатель. Производство растворимости», «Гидролиз солей», «Электрохимия», а также по химии элементов изданы «Контрольные задания двухуровневой сложности» [3].

Задания первого уровня сложности (уровня А) предназначены для студентов с невысокой степенью подготовки по химии. Они позволяют оценить качество усвоения фактического материала по теме, знание основных понятий, способность к самостоятельному выполнению лабораторной работы. Если студент

правильно отвечает на вопросы данного уровня, степень его усвоения материала можно считать удовлетворительной. Второй уровень (уровень Б) содержит более сложные задания, требующие умения обобщать и систематизировать фактический материал. В случае правильного выполнения студентом заданий данной ступени степень усвоения материала считается хорошей или отличной.

Разнообразие контрольных заданий, отличающихся уровнем сложности, способствует усвоению и закреплению теоретического материала.

Используя Интернет-ресурсы университета, на сайтах кафедр ОиНХ, Х,ТЭХПиМЭТ созданы разделы «Студентам заочного факультета», где размещены учебные программы изучаемой дисциплины, электронные конспекты лекций, электронные учебные пособия, тестовые материалы для самоконтроля и подготовки к итоговой аттестации, методические указания к выполнению контрольных работ, вопросы к зачету и экзамену.

Заключение. Таким образом, заочная форма получения высшего образования особенно эффективна для специалистов со средним специальным образованием как наиболее профессионально мотивированной и подготовленной категории студентов. Рациональная организация учебного процесса при изучении химических дисциплин на первом курсе, организация лабораторного практикума как наиболее действенного средства активизации учебного труда, а также наличие необходимых учебно-методических материалов позволяют обеспечить студентам-заочникам получение качественного фундаментального химического образования и сформировать у них необходимую систему знаний, способствующую без длительной адаптации выходу на новый уровень овладения химическими науками, обеспечив при этом реализацию принципа непрерывности химического образования. В условиях постиндустриального общества непрерывное образование является нормой, поэтому заочное образование может стать моделью образования будущего.

Литература

1. Теоретические основы химии: учеб.-метод. пособие для студентов заочной формы обучения / И. М. Жарский [и др.]. Минск: БГТУ, 2011. 179 с.
2. Общая химия: учеб.-метод. пособие для студентов заочной формы обучения инженерно-технических специальностей / И. М. Жарский [и др.]. Минск: БГТУ, 2007. 138 с.
3. Бычек И. В., Новикова Л. Н., Гвоздева Н. А. Контрольные задания двухуровневой сложности по дисциплине «Общая, неорганическая и физическая химия»: учеб.-метод. пособие. Минск: БГТУ, 2014. 83 с.

References

1. Zharskiy I. M., Belousova V. V., Bychek I. V., Novikova L. N., Matys V. G. *Teoreticheskiye osnovy khimii: ucheb.-metod. posobiye dlya studentov zaochnoy formy obucheniya* [Theoretical bases of chemistry: ucheb.-method. manual for students of correspondence courses]. Minsk, BGTU Publ., 2011. 179 p.
2. Zharskiy I. M., Belousova V. V., Matys V. G., Novikova L. N. *Obshchaya khimiya: ucheb.-metod. posobiye dlya studentov zaochnoy formy obucheniya inzhenerno-tekhnicheskikh spetsial'nostey* [General chemistry: ucheb.-method. manual for students of correspondence courses of engineering specialties]. Minsk, BGTU Publ., 2007. 138 p.
3. Bychek I. V., Novikova L. N., Gvozdeva N. A. *Kontrol'nyye zadaniya dvukhurovnevoy slozhnosti po distsipline "Obshchaya, neorganicheskaya i fizicheskaya khimiya": ucheb.-metod. posobiye* [Two-level control tasks on "General, inorganic and physical chemistry": ucheb.-method. manual]. Minsk, BGTU Publ., 2014. 83 p.

Информация об авторах

Бычек Инга Владимировна – кандидат технических наук, старший преподаватель кафедры химии, технологии электрохимических производств и материалов электронной техники. Белорусский государственный технологический университет (220006, г. Минск, ул. Свердлова, 13а, Республика Беларусь). E-mail: bychek@belstu.by

Новикова Лариса Николаевна – кандидат химических наук, доцент, доцент кафедры химии, технологии электрохимических производств и материалов электронной техники. Белорусский государственный технологический университет (220006, г. Минск, ул. Свердлова, 13а, Республика Беларусь). E-mail: Ashyiko@belstu.by

Курило Ирина Иосифовна – кандидат химических наук, доцент, заведующая кафедрой общей и неорганической химии. Белорусский государственный технологический университет (220006, г. Минск, ул. Свердлова, 13а, Республика Беларусь). E-mail: Kurilo@belstu.by

Ашуйко Валерий Аркадьевич – кандидат химических наук, доцент, доцент кафедры общей и неорганической химии. Белорусский государственный технологический университет (220006, г. Минск, ул. Свердлова, 13а, Республика Беларусь). E-mail: Ashyiko@belstu.by

Information about the authors

Bychek Inga Vladimirovna – Ph. D. (Engineering), senior lecturer, the Department of Chemistry, Electrochemical Production Technology and Materials for Electronic Equipment. Belarusian State Technological University (13a, Sverdlova str., 220006, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: bychek@belstu.by

Novikova Larisa Nikolaevna – Ph. D. (Chemistry), Assistant Professor, Assistant Professor, the Department of Chemistry, Electrochemical Production Technology and Materials for Electronic Equipment. Belarusian State Technological University (13a, Sverdlova str., 220006, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: Ashyiko@belstu.by

Kurilo Irina Iosifovna – Ph. D. (Chemistry), Assistant Professor, Head of the Department of General and Inorganic Chemistry. Belarusian State Technological University (13a, Sverdlova str., 220006, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: Kurilo@belstu.by

Ashuyko Valeriy Arkad'yevich – Ph. D. (Chemistry), Assistant Professor, Assistant Professor, the Department of General and Inorganic Chemistry. Belarusian State Technological University (13a, Sverdlova str., 220006, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: Ashyiko@belstu.by

Поступила 27.02.2015