

Дисциплины разбиты на два модуля, что связано с ограниченным числом аудиторных занятий. Систематический индивидуальный контроль знаний (предлабораторный, текущий внутримодульный, рубежный по модулю, итоговый) предполагает, что при условии качественного выполнения всех его видов студент получает необходимый набор знаний и умений по предмету и возможность эффективного их использования в последующей практической деятельности. Для студентов старших курсов предусмотрено более активное участие в студенческой научной работе: подготовка научных докладов, участие в научных семинарах и студенческих конференциях, предметных олимпиадах. Это позволяет более глубоко реализовать преимущества модульно-рейтинговой системы и сделать учебный процесс не только результативным, но и отвечающим требованиям инновационных технологий обучения [2].

Список литературы

1. Бутылина, И.Б. Физико-химические и токсические свойства веществ: учебная программа для специальностей 1-74 06 02 Техническое обеспечение процессов хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, 1-74 06 07 Управление охраной труда в сельском хозяйстве / И.Б. Бутылина, С.В. Слонская, Д.Т. Кожич. – Минск: БГАТУ, 2014. – 14 с.
2. Лобанов, А.П. Модульный подход в системе высшего образования: основы структурализации и метапознания / А.П. Лобанов, Н.В. Дроздова. – Минск: РИВШ, 2008. – 88 с.

УДК 37.016:543

АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ В ПРОЦЕССЕ ПОДГОТОВКИ БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ: АНАЛИЗ, ПРОБЛЕМЫ, ПЕРСПЕКТИВЫ

В.П. Быстряков

Витебск, Витебский государственный университет имени П.М. Машерова

Аналитическая химия наряду с другими специальными химическими дисциплинами, входящими в государственный компонент специальности 1-02 04-01 Биология и химия, составляет фундаментальную основу общехимической подготовки будущего преподавателя химии, в то же время занимая в ней особое место по объему экспериментальных работ.

Осуществленный в Республике Беларусь к 2012 г. переход на первой ступени высшего образования на дифференцированные и сокращенные сроки обучения большинству специальностей сопровождался определенным уменьшением объема аудиторных учебных часов. Отмечалось [1], что подобный переход, осуществленный ранее в других европейских странах, привел в некоторых из них к снижению показателей качества образования. Каковы сейчас возможности изучения аналитической химии будущими преподавателями химии?

Сравним количество аудиторных часов, а также их распределение по формам занятий в типовой учебной программе «Аналитическая химия» для специальности «Биология и химия» (2015 г.) [2] и в некоторых других современных и ранее действовавших учебных программах по аналитической химии для сходных специальностей. Необходимо учесть, что более подробное изучение физико-химических методов анализа, которые согласно указанной типовой учебной программе преподаются в курсе аналитической химии только в своих основах, может быть продолжено в курсе дисциплины вузовского компонента. Так, например, в ВГУ имени П. М. Машерова такой дисциплиной является «Физико-химические методы исследований в химии и биологии» (ФХМИ). На изучение ФХМИ в ВГУ отводится 90 часов в 7-м семестре, из которых 18 лекционных часов, 24 часа лабораторных занятий, 6 УСР.

Как видно из табл. 1, общее количество аудиторных часов по аналитической химии в типовой учебной программе для специальности «Биология и химия» (116), а также в современных учебных программах БГПУ и ВГУ, по сравнению с типовой учебной программой для специальности «Биология.Химия», по которой проводилось обучение до 2014 г., не только не сократилось, а напротив увеличено на 16 часов. Количество часов на лабораторные, практические занятия и семинары (72) по действующей типовой учебной программе также больше (на 4 часа), чем отводилось на эти формы занятий в подобной программе 2007 г. Количество лекционных часов в типовой учебной программе для спе-

циальности «Биология и химия» по сравнению с программой для специальности «Биология. Химия» также увеличено на 12 часов.

Таблица 1 – Аудиторные часы, отводимые на изучение аналитической химии

Наименование программы	Всего	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Семинары	УСР (КСР)
Типовая учебная программа и учебная программа БГПУ имени Максима Танка для специальности 1-02 04 01 Биология и химия (2014 г.)	116	44	44	12	16	-
Учебная программа ВГУ имени П.М. Машерова для специальности 1-02 04 01 Биология и химия (2015 г.)	116 (102*)	36 52**	66 86**	-	-	14
Типовая учебная программа для специальности 1-02 04 04- 01 Биология. Химия (2007 г.)	100	32	60	-	8	-
Типовая учебная программа для специальности 1-31 05 01 Химия (по направлениям). Направление 1-31 05 01-02 Химия (НПД) (2009 г.)	202 (178*)	40	104	-	34	24

* – без учета УСР (КСР), ** – суммарно с ФХМА

Количество лекционных часов в типовой учебной программе для специальности «Биология и химия» даже превышает на 4 часа количество часов, которые были предусмотрены на лекции в типовой учебной программе 2009 г. для специальности «Химия».

Общее количество часов, а также количество часов на лабораторные занятия, предусмотренные в типовой учебной программе по аналитической химии для специальности «Биология и химия», значительно меньше, чем соответствующее количество часов в типовой учебной программе 2009 г. для специальности «Химия». Это вполне соответствует разным специальностям и разным получаемым квалификациям специалиста, для овладения которыми изучается аналитическая химия.

Таким образом, можно констатировать, что осуществленный к настоящему времени в Республике Беларусь переход на первой ступени высшего образования на сокращенный до 4-х лет срок обучения специальности «Биология и химия» не сопровождается заметным сокращением учебных часов по аналитической химии. Соответственно сокращенный срок обучения не должен ухудшить качество преподавания этой дисциплины для будущих преподавателей химии.

При этом содержательное наполнение курса аналитической химии, предусмотриваемое типовой и соответствующими учебными программами таких учебных заведений, как БГПУ имени Максима Танка и ВГУ имени П.М. Машерова, для специальности «Биология и химия», несколько увеличено и качественно модернизировано по сравнению с ранее действовавшей типовой учебной программой для специальности «Биология. Химия». Это относится, прежде всего, ко всем темам раздела «Теоретические основы аналитической химии».

В анализируемой типовой учебной программе по аналитической химии для специальности «Биология и химия» есть и сокращения некоторых разделов по сравнению с ранее действовавшими программами. В разделе «Химические методы количественного анализа» сокращена тема «Гравиметрический анализ», но расширены темы «Осадительное титрование» и «Комплексометрическое титрование» и во все темы этого раздела добавлен вопрос «Практическое применение метода». Название раздела «Методы обнаружения и идентификации» изменено на «Представление о методах...», что соответствует уменьшению их значимости в практике химического анализа. Содержание раздела предполагает сейчас более

краткое ознакомление с классическим качественным анализом, что проявилось и в изменении формулировок некоторых вопросов этого раздела – добавлено выражение «понятие о»: «дробном и систематическом анализе»; «хроматографических методах качественного анализа». Однако мы бы предостерегли преподавателей аналитической химии от слишком сокращенного, как в теории, так и на лабораторных занятиях, изучения данного раздела, поскольку на экспериментальном туре III этапа Республиканской олимпиады по химии, к которому участники должны готовить именно учитель химии, задания на идентификацию ионов/веществ типичны. В подобном аспекте правильным является присутствие в типовой программе новой темы «Анализ органических объектов» и вопроса «Понятие о физических методах обнаружения и идентификации неорганических веществ».

Список литературы

1. Демчук, М.И. Болонский процесс и его перспективы для Беларуси / М.И. Демчук // Выш. школа. – 2012. – № 1. – С. 20–26.
2. Аналитическая химия: типовая учеб. программа для спец. 1-02 04 01 Биология и химия / сост. Н.В. Суханкина. – М-во образования Респ. Беларусь, УМО по пед. образованию. – Минск, 2014. – 9 с.

УДК 378.147:54

ИННОВАЦИОННЫЕ ФОРМЫ И МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ В УНИВЕРСИТЕТСКОМ ХИМИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ

Е.И. Василевская

Минск, Белорусский государственный университет

Вступление человечества в эпоху Industry 4.0, в которой физический мир соединяется виртуальным, требует существенного пересмотра стратегий и тактик образования, поскольку существующий уровень подготовки специалистов зачастую не соответствует требованиям работодателей. Несколько сгладить это противоречие позволяет переход к компетентностной модели образования. Следует подчеркнуть, что в государственные стандарты подготовки специалистов в Республике Беларусь и в требования ФГОС в Российской Федерации включены такие компетенции, как: навыки критического и креативного мышления, умение работать в команде, социальная адаптация и др. В Российской Федерации развивается также модель университета 20.35 как платформы для индивидуального формирования компетенций, необходимых в XXI веке [1]. Формирование этих компетенций в свою очередь требует изменения форм и методов обучения, особенно на высших ступенях образования.

В высшем химическом образовании достаточно широко используются интерактивные методы обучения, ориентированные на широкое взаимодействие обучающихся не только с преподавателем, но и друг с другом и на доминирование активности обучающихся в процессе обучения [2]. Однако внедрение в учебный процесс информационно-коммуникационных технологий открывает новые возможности и позволяет использовать новые формы в организации учебного процесса по химическим дисциплинам.

Так, например, наряду с такими формами лекционной работы, как проблемная лекция, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция вдвоем, лекция-визуализация, все шире в практику химического образования входят видеолекции. Это могут быть представляемые офлайн или онлайн трансляции лекций ведущих специалистов либо лекции с использованием ресурсов Youtube. Заслуживает внимания опыт организации лекций в подкастинге в формате расширенного подкаста (enhanced podcast), представляющих собой сочетание аудио-, видео- и слайд-шоу. При этом отдельные аудио- или видеофайлы (подкаст) размещаются в интернете по одному адресу.

Организация семинарских и практических занятий по химии также претерпевает существенные изменения, связанные с использованием интерактивных методов обучения. Среди этих методов можно отметить такие, как метод кейсов, мозговой штурм, деловая/дидактическая игра, метод проектов и др. Одновременно в практике химического