

УДК 378 : 372.8 : 372.854

НОВАЯ ДИСЦИПЛИНА ПРИ ПОДГОТОВКЕ БАКАЛАВРОВ ХИМИИ**Шачнева Е.Ю.***ФГБОУ ВО «Астраханский государственный университет», Астрахань,
e-mail: evgshachneva@yandex.ru*

В статье описаны основные положения стандартов Всемирной инициативы CDIO и новых технологий в системе российского образования. Исследования посвящены новому подходу к подготовке бакалавров химии в соответствии с идеологией CDIO. Рассматривается структура дисциплины «Хемометрика». Отмечено, что данные принципы должны выполняться при отборе содержания и выбора активных технологий. Описаны основные активные формы обучения, применяемые в учебном процессе. Охарактеризованы различные подходы к описанию активных форм обучения. Процесс совершенствования системы обучения при подготовке бакалавров химии невозможен без постоянного развития личностных, профессиональных компетенций учащихся и педагогического персонала.

Ключевые слова: бакалавр химии, стандарты CDIO**NEW DISCIPLINE WHEN TRAINING BACHELORS OF CHEMISTRY****Shachneva E.Yu.***Astrakhan State University, Astrakhan, e-mail: evgshachneva@yandex.ru*

The article describes the main provisions of the Global Initiative CDIO standards and new technologies in the Russian education system. Investigations related to the new approach to the preparation of undergraduate chemistry in accordance with the CDIO ideology. The structure of the discipline «Chemometrics». It is noted that these principles should be carried out in the selection of content and the choice of active technologies. The basic active form of training used in the learning process. We characterize the different approaches to the description of the active forms of learning. The process of improving the education system in the preparation of undergraduate chemistry is impossible without constant development of personal, professional competencies of students and teaching staff. The structure of the discipline «Chemometrics». It is noted that these principles should be carried out in the selection of content and the choice of active technologies. The process of improving the education system in the preparation of undergraduate chemistry is impossible without constant development of personal, professional competencies of students and teaching staff.

Keywords: bachelor of chemistry, standards CDIO

Современные условия общественной жизни диктуют выпускникам ВУЗов определенные требования. Эти требования необходимо соблюдать, так как общество и работодатели стремятся сотрудничать с подготовленными и способными к решению практически сложных задач специалистами. Поэтому это подчас существует небольшое расхождение теоретического образования и реальных требований к молодому специалисту, окончившему ВУЗ. Для решения этой проблемы и был внедрен международный проект, названный «Инициатива CDIO» [6].

Изначально проект был внедрен в практику в октябре 2000 года на базе Массачусетского технологического института (США), а также университетов Швеции (Технологический университет Чалмерса, Королевский технологический институт и Университет Линчепинга). Сейчас к инициативе присоединились уже более 100 университетов мира, среди которых можно выделить и российские ВУЗы, как Томский политехнический университет, Московский авиационный институт, Московский физико-технический институт, Уральский

федеральный университет, и, конечно же, Астраханский государственный университет (2012 г.). Первоначально участниками этого проекта стали преподаватели высших учебных заведений, работники общественных организаций, промышленности, образования [6, 7].

Аббревиатура CDIO расшифровывается, как Conceive – Design – Implement – Operate, что соответствует модели «Задумай – Спроектируй – Реализуй – Управляй». На основании вышеизложенного основной задачей является становится необходимость определения сущности программы CDIO и изучение опыта её применения в образовании.

Программа изначально предполагает такую организацию преподавания инженерных программ, так чтобы выпускники могли продемонстрировать:

1. Понимание важности и значения научно-технического развития общества;
2. Глубокие теоретические и практические знания технических основ своей деятельности;
3. Умение создавать, применять и использовать полученные в результате дея-

тельности продукты, процессы и системы, востребованные рынком.

В январе 2011 г. в рамках инициативы были приняты 12 стандартов образовательных программ CDIO. Эти стандарты были разработаны в помощь руководителям образовательных программ, выпускникам вузов, а также промышленным партнерам вузов для того, чтобы сориентировать их относительно принципов, по которым может осуществляться общественно-профессиональное признание и оценка программ CDIO и их выпускников [7, 6]. Внедрение стандартов возможно при наличии системного подхода, что формирует педагогические условия подготовки бакалавров. Общий принцип построения образовательных программ и учебных планов на основе CDIO предполагает включение студентов в решение практико-ориентированных и профессионально-ориентированных заданий через применение активных форм обучения [4, 5].

Они представляют собой совокупность основных педагогических приёмов, служащих для организации учебного процесса, приводящих к творческому и самостоятельному освоению материала студентами. Их применение способствует активизации познавательной деятельности студентов. С точки зрения образовательного процесса повышение активности может наблюдаться в виде усиления мыслительных процессов, речевой деятельности и эмоциональном восприятии информации. Все это является неотъемлемым компонентом коллективной деятельности студентов, таким как, сотрудничество друг с другом и преподавателями. Поэтому эту форму обучения можно назвать обучение деятельностью. Так в работах Л.С. Выгодского был сформулирован закон, говорящий о том, что процесс обучения всегда влечет за собой развитие, потому что каждая личность развивается в процессе деятельности. А именно в процессе активной деятельности, студенты овладевают необходимыми для процесса обучения навыками, умениями и знаниями.

Применение в процессе обучения активных методов обучения позволяет решить три основных учебно-организационные задачи:

- 1) непрерывно контролировать процесс усвоения учебного материала;
- 2) процесс обучения должен полностью контролироваться преподавателем;
- 3) активное участие в учебном процессе должны принимать все студенты различного уровня подготовки.

Все методы активного обучения применяются на различных этапах учебного процесса. Первоначально, на этапе первичного овладения знаниями это может быть дискуссия, беседа, проблемная лекция и т.д. На втором этапе контроля знаний происходит закрепление материала и поэтому в качестве методов активного обучения могут быть использованы методы коллективной деятельности, тестирование и т.д. Третий этап формирования профессиональных умений способствует формированию творческих способностей. Большая часть рассматриваемых методов многофункциональны и направлены на формирование знаний, умений и навыков.

Активная форма обучения рассматривается различными учеными с различных точек зрения [2]:

– переход от регламентирующих, программированных форм и методов организации образовательного процесса к развивающим, проблемным, исследовательским, поисковым, что способствует побуждению к познавательной деятельности, интересам, условиям для творчества в обучении (А.А. Вербицкий) [3];

– обучаемый должен быть активным в процессе обучения независимо от его желания, в течение длительного времени, учиться самостоятельно принимать решения и постоянно быть вовлеченным во взаимодействие с другими обучаемыми и преподавателем посредством прямых и обратных связей (М. Новик) [1];

– организация образовательного процесса осуществляется с помощью комплексного подхода и применением разнообразных дидактических средств и методов их активизации (В.Н. Кругликов) [1].

На основании вышесказанного можно сделать вывод о том, что процесс активного обучения – это целенаправленный образовательный процесс организации и стимулирования исследовательской и учебно-познавательной деятельности студентов по овладению профессиональными компетенциями. В рамках идеологии CDIO активное обучение определяется как обучение, основанное на практико-ориентированном и профессионально-ориентированном подходах. Методы и технологии активного обучения должны стимулировать студента к решению новых исследовательских задач, а соответственно применению своих идей на практике. При этом очень важную роль играет их желание не только участвовать в обсуждении и реализации проектов [1], но и активное взаимодействие по внедрению исследований для их практической

реализации. Совместная деятельность вуза и компании позволит спроектировать результаты деятельности выпускника конкретной отрасли и в соответствии с идеологией CDIO реализовать полный цикл его подготовки.

Следовательно, на основании вышесказанного можно сделать вывод о том, что процесс активного обучения является процессом, объединяющим исследовательскую и учебно-познавательную деятельность студентов для овладения профессиональными компетенциями.

Например, для реализации инициатив CDIO в Астраханском государственном университете проводится работа в сфере социализации студентов [8]. В рамках программы разработан и внедряется инновационный подход в сфере социализации, институциональными механизмами которой является новая форма организации и деятельности студенческого сообщества в соответствии с принципами CDIO. На практике реализуются такие студенческие проекты, как: Лига КВН, интеллектуальный клуб «Что, Где, Когда», студенческий спортивный клуб, конкурс молодых исполнителей популярной музыки и др. Кроме того, в университете функционирует студенческое научное сообщество, основными принципами которой является организация деятельности студенческого сообщества АГУ: соотнесенность с целями и стандартами CDIO, инициативность, добровольность, доступность, системность и партнерство. Все эти элементы общей стратегии выступают различными инструментами для достижения общей цели, а именно мобилизации и интенсификации студенческих инициатив в целях формирования образовательной среды для становления в процессе социализации личностных, межличностных, профессиональных навыков и компетенций.

Помимо вышеописанных элементов мобилизации и интенсификации в рамках учебного процесса не менее важны и активные формы обучения. К числу последних можно отнести применение компьютерных технологий в дисциплинах химического цикла, таких как, хемометрика и физическая химия.

Хемометрика, как самостоятельная поддисциплина внутри аналитической химии, появилась осенью 1974 года в США. У ее истоков стояли два ученых: американец Брюс Ковальски и швед Сванте Волд.

Хемометрика – это синтетическая дисциплина, находящаяся на стыке химии и математики. Как это часто бывает с подобными дисциплинами, хемометри-

ка до сих пор не имеет общепризнанного определения. Целью изучения курса «Хемометрика» является формирование современного физико-химического мировоззрения и навыков самостоятельной работы, необходимых для использования полученных знаний в дальнейшей практической деятельности. В настоящее время «Хемометрика» – самостоятельная дисциплина со своими методами исследования, основывающаяся на применении методов статистики.

Учебная дисциплина относится к курсу дисциплин математического и естественно-научного цикла (Б2), вариативная часть (общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа). К числу основных задач изучения дисциплины можно отнести:

- изложение основ теории планирования химического эксперимента;
- изложение требований, предъявляемых к представлению результатов химического анализа;
- изложение теоретических основы математической статистики.

После изучения дисциплины студенты должны уметь грамотно планировать исследовательскую работу, статистически правильно обрабатывать данные химического анализа, уметь представить полученные экспериментальные данные в курсовой и дипломной работах. Дисциплина базируется в значительной мере на знаниях, полученных студентами при изучении таких дисциплин как физика, химия (аналитическая, физическая, коллоидная, экологическая), а также других дисциплин естественнонаучного цикла. Изучив курс, студенты должны владеть методами и средствами хемометрики для решения задач химического анализа, глубже вникнуть в терминологию, применяемую при обработке химической информации. Также студенты должны освоить современные программные средства обработки экспериментальной информации, к которым относятся Microsoft Office Excel, OpenOffice.org Calc. Это способствует лучшему усвоению пройденного материала и использованию полученных знаний, умений и навыков на практике, что способствует повышению мотивации обучения, повышению успеваемости.

В заключение хотелось бы отметить, что данная инициатива постоянно развивается, так как к проекту присоединяются новые учебные заведения. Это говорит о том, что выдвинутая инициатива способствует внедрению в Российскую систему высшего профессионального образования

таких международных проектов как Всемирная инициатива CDIO.

Список литературы

1. Активные и интерактивные образовательные технологии (формы проведения занятий) в высшей школе: учебное пособие / сост. Т.Г. Мухина. – Н. Новгород: ННГАСУ. – 2013. – 97 с.
2. Бутакова С.М., Братухина Н.А., Арасланова М.Н., Кубикова Н.Б. Проектирование процесса по математике в контексте стандартов CDIO. – *Фундаментальные исследования*. – 2014. – № 6-7. – С. 1497–1503.
3. Вербицкий А.А. Активное обучение в высшей школе: контекстный подход. – М.: Высшая школа. – 1991. – 207 с.
4. Дубова И.В., Саначева Г.С., Рябов О.Н. Введение в инженерное дело при подготовке бакалавров направления металлургия в идеологии CDIO. – *Современные проблемы науки и образования*. – 2014. – № 5. – С. 228.
5. Королева Г.А., Дубова И.В., Саначева Г.С. Проектная деятельность студентов в лабораторном практикуме по химии // *Современные проблемы науки и образования*. – 2014. – № 4. – С. 111.
6. Международный семинар по вопросам инноваций и реформированию инженерного образования «Всемирная инициатива CDIO»: Мат-лы для участ. семинара (Пер. С.В. Шикалова) / Под ред. Н.М. Золотаревой и А.Ю. Умарова. – М.: Изд. Дом МИСиС, 2011. – 60 с.
7. Перспективы развития инженерного образования: инициатива CDIO: информ.-метод. изд. / Пер. с англ. и ред. В.М. Кутузова и С.О. Шапошникова. СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ». – 2012. – 29 с.
8. Храпов С.А. Технологии CDIO в сфере социализации студентов (опыт астраханского государственного университета) // «Уровневая подготовка специалистов: государственные и международные стандарты инженерного образования». – Сборник трудов Научно-методической конференции. – НИТЛУ. – 2013. – С. 38-40.