

В. А. Безуевская, Ю. Ю. Петрова
V. A. Bezuevskaya, Y. Y. Petrova
БУ ВО «Сургутский государственный университет», Сургут
Surgut State University, Surgut
1114@surgut.ru

**МОДЕРНИЗАЦИЯ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА «ХИМИЯ»
С УЧЕТОМ МЕЖДУНАРОДНЫХ СТАНДАРТОВ ИНЖЕНЕРНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ**

**REFORMING OF THE BACHELOR'S CHEMISTRY PROGRAMME
IN ACCORDANCE WITH THE INTERNATIONAL STANDARDS
OF ENGINEERING EDUCATION**

Аннотация. Вызовы региональной экономики и высокий спрос отрасли на инженерно-технические кадры в химии обусловили необходимость реформирования программы бакалавриата по химии в соответствии с лучшими мировыми практиками по стандартам Всемирной инженерной инициативы. С целью построения практико-ориентированной образовательной программы проведено изучение потребностей индустрии путем опроса крупнейших компаний, трудоустроивших выпускников. Результаты опроса были положены в основу разработки характеристик выпускника. Характеристики выпускника, в свою очередь, декомпозированы до результатов обучения. Образовательная программа бакалавриата «Химия» модернизирована в соответствии с характеристиками выпускника и результатами обучения. В результате этой работы было введены новые дисциплины, в ходе освоения которых формируются наиболее востребованные работодателями результаты обучения.

Abstract. The challenges of the regional economy and the high demand of the industry for engineering and technical personnel in chemistry led to the need to reform the bachelor's degree program in chemistry in accordance with the best world practices according to the standards of the World Engineering Initiative. With the purpose of constructing a practice-oriented educational program, the study of the needs of the industry was conducted by interviewing the largest companies employing graduates. The results of the survey were taken as the basis for developing the characteristics of the graduate. The characteristics of the graduate, in turn, are decomposed to the results of the training. The educational program of the baccalaureate "Chemistry" is modernized in accordance with the characteristics of the graduate and the results of the training. As a result of this work, new disciplines were introduced, during the development of which the most sought after results of training are formed.

Ключевые слова: выпускники, результаты обучения, модернизация образовательной программы.

Keywords: graduates, syllabus and learning outcomes, curriculum reforming.

В России существующие программы бакалавриата по химии во многом ориентированы на фундаментальные знания. Студенты в процессе обучения по таким программам редко имеют возможность развивать предпринимательские и коммуникативные навыки на уровне, который ожидается работодателями.

Всемирная инженерная инициатива CDIO (Conceive (планировать, придумывать) – Design (проектировать, разрабатывать) – Implement (производить, воплощать идею) – Operate (применять или управлять)) [5] направлена на модернизацию инженерного образования путем внедрения

таких навыков в образовательный процесс. Видение CDIO состоит в том, чтобы студенты овладели более глубоким пониманием технических основ, были способны руководить созданием и эксплуатацией продуктов и систем, а также пониманием роли и стратегической ценности исследований [1,2]. Процесс разработки образовательной программы строится с учетом стандартов CDIO [4].

Каждое учреждение должно формулировать программные цели с учетом потребностей заинтересованных сторон, национального и институционального контекста, уровня и сферы охвата программ и предметной области[3]. Сургутский университет присоединился к инициативе CDIO в июне 2017 года на 13-й Международной конференции CDIO в Калгари с тремя образовательными программами, включая программу бакалавриата "Химия". Участники инициативы CDIO имеют возможность постоянно развиваться в качестве партнеров CDIO и регулярно разрабатывать материалы для обмена с другими университетами.

Выпускники программы "Химия" Сургутского университета работают инженерами в крупнейших нефтегазовых компаниях в области контроля качества нефтегазовых продуктов, контроля процессов в нефтедобыче и технологии переработки нефти и газа. Выпускники работают в региональной промышленности, главным образом, в качестве лаборантов в области химического анализа, лаборантов в контроле качества, инженеров-химиков и экологов. Поэтому реформирование образовательных программ в области химии на основе практико-ориентированных принципов CDIO стало актуальной задачей.

На первом этапе проведено изучение потребностей отрасли для формирования результатов обучения. Анкета для работодателей состояла из общекультурных и профессиональных компетенций с ожидаемым и реальным уровнем по 5-балльной системе. Опрос, проведенный среди крупнейших компаний, которые принимали на работу бакалавров и аспирантов, показали, что ожидания представителей отрасли связаны с навыками командной работы, личными качествами, ключевыми знаниями инженерных основ, производственными и коммуникативными навыками.

С целью обеспечения практико-ориентированной подготовки выпускников на следующем этапе определены характеристики выпускников, готовых к работе на реальном производстве, и определены соответствующие результаты обучения (таблица 1).

Таблица 1. Характеристики выпускника бакалаврской программы «Химия»

№	Характеристика выпускника	Описание результатов обучения
1	Практико-ориентированная подготовка	Способность разрабатывать, конструировать, разрешать проблемы, сотрудничать и выполнять требования
2	Знания	Знание фундаментальных наук, применение этих знаний, интеграция опыта обучения в практическую деятельность

3	Профессиональные навыки	Базовые и продвинутое практические навыки, отвечающие требованиям отрасли в соответствии с квалификацией бакалавра химии
4	Личные и межличностные компетенции	Знание иностранного языка
		Владение ИКТ
		Работа в команде
		Умение учиться;
		Аналитическое мышление и навыки решения проблем;
		Знание правил безопасного поведения в промышленной среде
		Дисциплинированность и организованность;
Социальная активность		

Важнейшим этапом работы стала модернизация образовательной программы в соответствии с разработанными характеристиками выпускника и результатами обучения. Для этого был проведен сравнительный анализ соответствующих компетенций ФГОС «04.03.01 Химия» с характеристиками выпускника и содержанием дисциплин, формирующих эти компетенции. По итогам такого анализа были введены новые дисциплины, соответствующие наиболее востребованным у работодателей результатам обучения (таблица 2).

Таблица 2. Перечень новых дисциплин бакалаврской программы «Химия»

№	Новые дисциплины	Характеристика выпускника
1.	<i>Общекультурные компетенции:</i> Экономика и управление на предприятиях химической промышленности; Правовые основы профессиональной деятельности; Иностранный язык для специальных целей; Этика делового общения; Конфликтология; Психология в профессиональной деятельности	2,4
2.	<i>Общепрофессиональные компетенции:</i> Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды; Информационная безопасность; Введение в проектную деятельность; Химическая технология	1-4
3.	<i>Профессиональные компетенции:</i> Хроматографический контроль добычи и переработки нефти и газа; Организация аналитического контроля на производстве, Защита прав интеллектуальной собственности; Отбор проб и подготовка проб; Химия и технология переработки нефти и газа; Методы повышения нефтеотдачи пластов; Контроль качества	1-3

В результате этой работы модернизировано 40% образовательной программы: введены новые дисциплины, применен модульный подход (на курсах математики и физики), усилена практико-ориентированная деятельность (курсовая и проектная деятельность, научно-исследовательская деятельность).

Дальнейшая реализация стандартов CDIO в программе бакалавриата по химии предусматривает расширение использования активных методов обучения в учебном процессе, модернизацию рабочего пространства (образовательной среды) для реализации проектно-ориентированного обучения.

Список литературы

1. Berggren, K., Brodeur, D., Crawley, E., Ingemarsson, I., Litant, W., Malmqvist, J., & Östlund, S. CDIO: An international initiative for reforming engineering education. *World Transactions on Engineering and Technology Education*, 2(1), 2003, 49-52.

2. Crawley E. F., Malmqvist J., Östlund S., Brodeur D. R., & Edström K. *Rethinking Engineering Education: The CDIO Approach* (2nd ed.) New York: Springer, 2014.

3. Edström, K., & Kolmos, A. PBL and CDIO: complementary models for engineering education development. *European Journal of Engineering Education*, 39(5), 2014, 539-555.

4. *Всемирная инициатива CDIO. Стандарты: информационно-методическое издание / Пер. с англ. и ред. А.И. Чучалина, Т.С. Петровской, Е.С. Кулюкиной; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2011. – 17 с.*

5. *Официальный сайт Всемирной инициативы CDIO в России. – Режим доступа: <http://cdiorussia.ru>*

УДК 377.015.324:331.108.4

Ю. В. Брагина

Yu. V. Bragina

ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», Екатеринбург

Russian state vocational pedagogical university, Ekaterinburg

Yulya.bragina.80@mail.ru

ЦЕННОСТНО-ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ ОРИЕНТАЦИИ КАК ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ПРЕДИКТОР ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО БУДУЩЕГО МОЛОДЕЖИ

VALUABLE VOCATIONAL GUIDANCES AS PSYCHOLOGICAL AND PEDAGOGICAL PREDICTOR OF THE PROFESSIONAL FUTURE OF YOUTH

Аннотация. В статье рассматривается роль ценностно-профессиональных ориентаций, обучающихся в профессиональном колледже в прогнозировании их профессионального будущего.

Abstract. The role of value-professional orientations of students in professional college in forecasting their professional future is considered.

Ключевые слова: ценности, ценностно-профессиональные ориентации, профессия, предиктор, прогнозирование.

Keywords: values, valuable vocational guidances, profession, predictor, forecasting.