

**МОДЕРНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
«ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ» В СООТВЕТСТВИИ СО СТАНДАРТАМИ CDIO**

Н. В. Ушева, О. Е. Мойзес

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: usheva@tpu.ru

**MODERNIZATION OF THE EDUCATION
PROGRAM «CHEMICAL TECHNOLOGY», IN ACCORDANCE WITH THE STANDARDS OF CDIO**

N. V. Usheva, O. E. Moyzes

Tomsk Polytechnic University, Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050

E-mail: usheva@tpu.ru

***Annotation.** This work gives an analysis of the basic educational program «Chemical Technology» for compliance with CDIO. Correcting vision, learning outcomes of the educational program was carried out. The main directions of modernization of the educational programs have been defined. The concept of designing an integrated curriculum was proposed.*

Образовательная программа по направлению 240100 «Химическая технология» направлена на подготовку бакалавров в области химии и химической технологии.

Разработка основной образовательной программы (ООП) ведется в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и стандартом ООП Национального исследовательского Томского политехнического университета.

С 2011 г. в Томском политехническом университете началась интенсивная работа по модернизации образовательных программ в соответствии со стандартами *CDIO*[1 – 2].

В представленной работе определены основные направления модернизации образовательной программы «Химическая технология» в соответствии с концепцией инициативы *CDIO*.

Показано, что разработанная в 2011 г. образовательная программа требовала модернизации для достижения более высоких уровней соответствия стандартам *CDIO* (табл.1).

Таблица 1

Результаты анализа ООП на соответствие стандартам CDIO

Стандарт <i>CDIO</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Оценка соответствия, 2012г.	2	2	1	1	1	2	1	3	2	2	3	1
Оценка соответствия, 2013г.	3	3	2	3	2	3	2	3	3	3	3	2

Основными направлениями совершенствования рассматриваемой образовательной программы являются: корректировка концепции, результатов обучения, разработка интегрированного учебного плана и рабочих программ дисциплин. Для повышения уровня соответствия стандартам 4 и 5 *CDIO* в учебный план ООП «Химическая технология» были включены следующие дисциплины: «Введение в инженерную деятельность» и «Творческий проект».

Особенностью образовательной программы является включение в вариативную часть дисциплины «Введение в инженерную деятельность» раздела *Основы проектирования*, в котором рассматривают-

ся введение в инженерное проектирование процессов и систем, а также выполнение творческих проектов в рамках концепции *CDIO*.

Концепция ООП была дополнена следующей формулировкой: «*выпускники данной образовательной программы должны быть также способны к последовательному созданию новых химических технологий от этапа научных исследований через проектирование, внедрение, квалифицированную эксплуатацию до экологически безопасного завершения жизненного цикла производств*».

Нами была проведена оценка соответствия результатов данной образовательной программы планируемым результатам *CDIO Syllabus* [2] и выполнено их согласование.

Особенность концепции проектирования интегрированного учебного плана ООП «Химическая технология» заключается в том, что проектная деятельность студентов начинается с первого года и осуществляется непрерывно в течение всего периода обучения, при этом уровень сложности и интеграции растет от проекта к проекту и завершается выполнением выпускной квалификационной работы.

В интегрированном учебном плане ООП «Химическая технология» предусмотрен образовательный модуль «Подготовка к комплексной инженерной деятельности», который включает базовый проектный модуль с последующим переходом к уровню повышенной сложности, к которому относятся проекты УИРС (учебно-исследовательской работы студентов), общеинженерный и технологический проекты и выпускная квалификационная работа.

Выполнение творческих проектов направлено на расширение профессионального кругозора студентов младших курсов, приобретение коммуникативных навыков и навыков работы в команде [3]. Выполнение общеинженерного и технологического проектов направлено на углубление междисциплинарной интеграции и повышение уровня профессиональных компетенций студентов.

Для формирования рабочего пространства проектной деятельности в процессе модернизации ООП была проведена реконструкция аудиторного фонда, приобретено и запущено в эксплуатацию современное лабораторное оборудование. В соответствии с требованиями стандартов *CDIO* преподаватели прошли стажировки и повышение квалификации на промышленных предприятиях и в зарубежных вузах-партнерах.

Анализ модернизированной ООП «Химическая технология» (табл.1) на соответствие стандартам *CDIO* показал, что в целом было достигнуто повышение уровня соответствия практически по всем стандартам. Процесс модернизации ООП является динамическим, ежегодно проводится планирование и корректировка всех её разделов в зависимости от изменения требований к уровню подготовки выпускников, что обеспечивает развитие и совершенствование образовательного процесса.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Всемирная инициатива *CDIO*. Стандарты: информационно-методическое издание / пер. с англ. и ред. А.И. Чучалина, Т.С. Петровской, Е.С. Кулюкиной. – Томск: Изд-во ТПУ, 2011. – 17 с.
2. Всемирная инициатива *CDIO*. Планируемые результаты обучения (*CDIO Syllabus*): информационно-методическое издание / пер. с англ. и ред. А.И. Чучалина, Т.С. Петровской, Е.С. Кулюкиной. - Томск: Изд-во ТПУ, 2011. – 22 с.
3. Using *CDIO* to integrate global mindset into chemical engineering curriculum. Sin-Moh Cheah, S.T. Phua. Singapore Polytechnic. 8th International *CDIO* Conference 2012 July 1-4, Queensland University of Technology, Brisbane, Australia.