

МОНИТОРИНГ РЕАЛИЗАЦИИ ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ИДЕОЛОГИИ ВСЕМИРНОЙ ИНИЦИАТИВЫ CDIO

Осипова С.И., Володько К.А.

¹ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет», Красноярск, Россия (660025, г. Красноярск, пр-т имени газеты «Красноярский рабочий», 95), e-mail: kvolodko24@gmail.com

В статье определена основная проблема кризисного состояния инженерного образования, как системный разрыв между рынком образовательных услуг и требованиями работодателей к качеству подготовки инженерных кадров. Предлагается максимально приблизить профессиональное образование к требованиям реального производства на основе использования международной инициативы CDIO (Conceive — Design — Implement — Operate). Показана сущностная особенность идеологии CDIO, определяющая переход от знаниево-ориентированной модели образования к деятельностной, практико- и профессионально ориентированной. Обоснована необходимость мониторинга реализации инновационной основной образовательной программы по направлению 22.03.02 – Metallurgy. На основе введено понятие мониторинга, состояния образовательного процесса в идеологии CDIO, обоснована структура и содержание информационно-аналитической системы управления качеством инновационной ООП, включающей подсистемы: информационно-справочную, контроля, управления и информационно-аналитическую. Опыт использования информационно-аналитической системы управления качеством инновационной ООП показывает ее важность в корректировке образовательного процесса, повышения качества инженерного образования.

Ключевые слова: кризисное состояние инженерного образования, международная инициатива CDIO, модель образования, практико- и профессионально ориентированная модель, структура и содержание информационно-аналитической системы.

MONITORING OF IMPLEMENTATION OF ENGINEERING EDUCATION IN A GLOBAL IDEOLOGY INITIATIVE CDIO

Osipova S.I., Volodko K.A.

¹Siberian Federal University, Krasnoyarsk, Russia (660025, Krasnoyarsky Rabochoy Avenue, 95), e-mail: kvolodko24@gmail.com

The article defines the basic problem of the crisis state of engineering education as a systemic gap between the educational services market and employers' requirements to the quality of training of engineers. It is suggested to bring professional education to the demands of the real production through the use of the international initiative CDIO (Conceive - Design - Implement - Operate). The essential feature of CDIO ideology is revealed, which determines the transition from the knowledge-based model of education to the activity-practice and professionally oriented model. The necessity of monitoring the implementation of innovative educational program for the specialty 22.03.02 – Metallurgy is substantiated. The notion of monitoring of the state of the educational process in the ideology of CDIO is introduced; the structure and content of information-analytical quality management system of the innovative educational program is substantiated, which includes the subsystems: information reference, monitoring, control and information analysis. The experience in the use of the information and analytical quality control system of the innovative educational program shows its importance in the adjustment of the educational process; improvement in the quality of engineering education.

Keywords: Crisis state of engineering education, international initiative CDIO, the model of education, practice and professionally oriented model, the structure and content of the information-analytical system.

Становление новой, конкурентоспособной на международном уровне российской экономики определяется наличием инженерных кадров, способных генерировать, разрабатывать и внедрять в жизнь технические идеи и решения. Современное российское инженерное образование не удовлетворяет потребности граждан, общества и государства в подготовке таких кадров. Центральной проблемой кризисного состояния инженерного образования является противоречие между качеством подготовки выпускников вузов и

требованиями работодателей. Одним из путей решения этой проблемы, позволяющих максимально приблизить профессиональное образование к требованиям реального производства, выступает международная инициатива CDIO (Conceive – Design – Implement – Operate: придумывай – разрабатывай – внедряй - управляй) [10; 11].

Анализ стандартов CDIO показал сущностные особенности модели, реализуемой на их основе и определяющие переход от знаниево-ориентированной модели образования к деятельностной на основе приоритетного использования активных методов обучения, в том числе вовлечения в проектно-внедренческую деятельность. Реализация деятельностного характера образования обеспечит формирование у студента проектировочно-внедренческой компетентности (ПВК) как интегративной динамической личностной характеристики, представляющей собой способность и готовность к продуктивной профессиональной деятельности, поэтапно реализующей процесс созданного некоего продукта, с последующим управлением, его использованием [8]. Ориентация образовательного процесса на формирование ПВК предъявляет особые требования к его компонентам. В частности, приоритетное использование активных методов обучения, вовлечение студентов в проектно-внедренческую деятельность формирует и развивает ПВК, способствует установлению взаимосвязи между изучаемым ими техническим содержанием и своими профессиональными и карьерными интересами, в процессе работы студентов над созданием продуктов и реализации процессов в реальных условиях [9].

Институт цветных металлов и материаловедения Сибирского федерального университета в настоящее время реализует инновационную основную образовательную программу по направлению 22.03.02 - Metallургия. Как и всякая инновация, процесс реализации ООП имеет риски, устранению которых будет способствовать мониторинг, позволяющий отслеживать ход образовательного процесса. Мониторинг хотя и может осуществляться «вручную», но современный уровень развития информационных технологий позволяет создать информационный ресурс, обеспечивающий мониторинг инновации и выступающий информационной базой для принятия управленческих решений.

Для обсуждения проблемы информационного ресурса уточним базовое для нашего исследования понятие мониторинга, которое пришло в педагогику из социологии.

- В социологии мониторинг определяется как система регулярного измерения изменений, происходящих в обществе или каких-то его подгруппах, при условии регулярного применения одних и тех же принципов выборки и одного и того же инструментария для сбора данных [3].
- В категории педагогической и управленческой Боровкова Т.И. и Морев И.А. определяют социальную сущность образовательного мониторинга тем, что именно он

служит главным средством контроля и учета передачи социального опыта (содержания образования) подрастающим поколениям [1].

Образовательный мониторинг – это:

- совокупность приемов по отслеживанию, анализу, оценке и прогнозированию социально-экономических процессов, связанных с реформами, а также сбор и обработка информации и подготовка рекомендаций по развитию реформы и внесению необходимых корректив и др. [7];
- система организации, сбора, хранения, обработки и распространения информации [5];
- непрерывное научно обоснованное диагностико-прогностическое отслеживание образовательного процесса [2];
- процесс отслеживания состояния объекта (системы или сложного явления) с помощью непрерывного или периодически повторяющегося сбора данных, представляющих собой совокупность определенных ключевых показателей [6]. Принимая к сведению приведенные выше суждения ученых относительно сущности мониторинга, в данной работе под мониторингом будем понимать *получение полной и объективной информации о состоянии образовательного процесса, его соответствии стандартам CDIO, сформированности результатов обучения (личностных и профессиональных компетенций студентов), через непрерывное диагностическое отслеживание процесса формирования результатов обучения, для информационного обеспечения управленческих решений по корректировке актуального состояния в соответствии с требованиями стандартов CDIO и определенных результатов обучения.*

В соответствии с пониманием сущности мониторинга выделим его объекты, сбор информации о состоянии которых входит в задачи мониторинга:

1. Образовательная среда (как комплекс условий, с которыми взаимодействует студент), характеризующая регламент жизнедеятельности и включающая ООП, учебный план, расписание занятий.

2. Контингент студентов:

- стартовые характеристики (мотивация, самооценка, способность к самостоятельной работе, к работе в команде, сформированность проектных умений, адаптация к образовательному процессу вуза);

- учебные и внеучебные достижения студентов: портфолио, коммуникативные умения, динамика успешности в проектной деятельности.

3. Кадровое обеспечение образовательного процесса: острепененность ППС, возраст, опыт педагогической и исследовательской деятельности, профессиональный рост.

4. Абитуриенты (учебные достижения в ЕГЭ, портфолио, личностные качества, профессиональное самоопределение).

5. Работодатели (формирование заказа посредством участия в определении совместно с вузом результатов обучения, участие в образовательном процессе и внеучебной деятельности студентов, предоставление стажировок преподавателям и др.).

Для реализации мониторинга инженерного образования в институте цветных металлов и материаловедения СФУ разработан сайт <http://www.monitoring-cdio.ru/>. Опираясь на выделенные объекты мониторинга, его задачи, определена структура информационно-аналитической системы управления качеством инновационной ООП, включающей следующие подсистемы:

- информационно-справочная подсистема;
- подсистема контроля;
- подсистема управления;
- информационно-аналитическая подсистема.

В таблице 1 отражено соответствие подсистемы мониторинга стандартам CDIO.

Таблица 1

| № | Подсистема | Стандарты |
|---|--|------------------------------|
| 1 | Информационно – справочная подсистема | Стандарт 1, 2, 5 |
| 2 | Подсистема управления | Стандарт 1, 2, 3, 12 |
| 3 | Подсистема контроля | Стандарт 1, 5, 9, 10, 11, 12 |
| 4 | Информационно – аналитическая подсистема | Стандарт 1, 2, 10, 12 |

Охарактеризуем назначение каждой подсистемы, ее роль в общей структуре информационно-аналитической системы управления.

Информационно-справочная подсистема включает в себя:

- основную образовательную программу (ООП) направления «Металлургия», набор 2014 г.;
- учебный план;
- расписание занятий;
- визитная карточка студенческой группы;
- ППС (анкетные данные, награды, публикации);
- информацию для абитуриентов;
- информацию о взаимодействии с работодателями, предложенные научно-исследовательские темы;
- методики диагностики развития профессиональных и личностных компетенций, такие как:

- 1) диагностика профессиональной готовности,

- 2) анкета для выявления проектных умений,
- 3) опросник «Учебная мотивация»,
- 4) методика оценки тревожности,
- 5) экспресс-диагностика уровня самооценки личности,
- 6) анкета «Направленность на вид инженерной деятельности»,
- 7) анкета «Образовательный процесс глазами студента».

В подсистему контроля включен мониторинг хода образовательного процесса вуза, в котором присутствуют:

- сценарии активных форм занятий, соответствующие требованиям стандартов CDIO в обеспечении формирования компетентностей студентов как результатов обучения посредством использования активных методов, интегрированных занятий, проектно-исследовательской командной деятельности и др.;
- контроль своевременности выполнения планов и программ;
- документальное, методическое, организационное обеспечение проектной деятельности и возможности выбора студентом темы проекта, индивидуальной или командной формы его разработки;
- оперативная информация.

Подсистема управления делится на:

- планирование образовательного процесса в виде разработки ООП и соответствующего учебного плана и его организацию;
- выработку и принятие управленческих решений.

Планирование и организация включают:

- разработку учебных планов в соответствии с идеологией CDIO, индивидуальных учебных программ; нагрузку.

Выработка и принятие управленческих решений реализуется на основе:

- аналитических справок, отчетных документов;
- прогнозов развития, представляемых информационно-аналитической подсистемой.

Информационно-аналитическая подсистема - это формирование аналитических справок на основе данных мониторинга о:

- формировании личностных, межличностных и профессиональных компетентностей студентов;
- об их удовлетворенности содержанием, организацией; обеспечением образовательного процесса, освоением ими ООП.

В рамках мониторинга реального хода образовательного процесса были проведены соответствующие мероприятия.

Директором Института цветных металлов и материаловедения было выпущено распоряжение для осуществления мониторинга образовательного процесса по инновационной ООП первого года обучения на определение его соответствия требованиям CDIO.

1. Была создана экспертная группа из 6 человек, которая проводила анализ по следующим направлениям:

- соответствие рабочих программ идеологии CDIO;
- наличие полнокомплектного УМКД по дисциплинам первого курса;
- частота и целесообразность использования активных методов обучения по рабочей программе и в реальной образовательной практике;
- использование интерактивных и междисциплинарных связей;
- организация, обеспечение и реализация проектной деятельности в дисциплине «Введение в инженерное дело».

Целью посещения занятий было определить соответствие форм проведения занятий заявляемым в рабочих программах дисциплинам. В ходе проведения данного мероприятия были отмечены положительные результаты. Выявлены проблемы в организации и содержании некоторых занятий. Результаты были обсуждены на семинаре, а также даны предложения по совершенствованию процесса.

Обоснованы сроки проведения мониторинга на первый семестр:

- для предметных компетентностей – ноябрь (с прогнозом на сессию) и по результатам сессии;
- для развития личностных компетентностей – первая неделя второго семестра;
- для развития проектной деятельности – 15-22 декабря (по результатам проектной недели).

2. Для исследования уровня готовности к реализации идей CDIO для ППС проводился экспресс-опрос, в котором каждый преподаватель дал ответ на вопросы:

- 1) Какая методологическая основа определяет идеологию CDIO?
- 2) За счет чего (содержания, технологий, целей, участников и др.) предполагается повысить качество инженерного образования?
- 3) Нужны ли какие-нибудь особые условия для реализации идей CDIO? Какие?

По результатам этого опроса было выявлено, что в целом преподаватели теоретически осознают идеологию CDIO, однако не достаточно четко ее реализуют в образовательной практике. После обсуждения на семинаре проведена индивидуальная работа с преподавателями.

Построенный таким образом информационный ресурс мониторинга инженерного образования в идеологии CDIO позволит управлять инновационной ООП, ориентированной на повышение качества инженерного образования.

Список литературы

1. Боровкова Т.И., Морев И.А. Мониторинг развития системы образования : учебное пособие. — Владивосток : Изд-во Дальневосточного ун-та, 2004. – Ч. 1. Теоретические аспекты. - 150 с.
2. Белкин А.С. Основы возрастной педагогики : учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. – М. : Издательский центр «Академия», 2000. – 192 с.
3. Великочерданина С. Мониторинг прав человека : лекции. - М., 2003.
4. Виландер А.А., Шубина Н.Л. Новые технологии оценки результатов обучения (уровневое образование) : метод. пособие для преподавателей. – СПб. : Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2008.
5. Ельникова Г.В. Основы адаптивного управления. - Харьков, 2004.
6. Зеер Э.Ф. Психология профессии. – М. : Академический проект; Фонд Мир, 2005. – 336 с.
7. Кудрина Е.Л. Мониторинг библиотечных кадров в регионе как стратегия деятельности вуза // Науч. и техн. б-ки. - 1999. - № 4. - С. 31-35.
8. Осипова С.И., Гафурова Н.В. Metallургическое образование на основе идеологии CDIO // Высшее образование в России. – 2013. - № 12. - С. 137-139.
9. Актуальные стратегии и тактики подготовки профессиональных кадров в вузе : монография / С.И. Осипова [и др.]; под общ. ред. д-ра пед. наук, проф. С.И. Осиповой. – Красноярск : Сиб. фед. ун-т, 2014. – 154 с.
10. Всемирная инициатива CDIO. Стандарты : информационно-методическое издание / пер. с англ. под ред. А.И. Чучалина, Т.С. Петровской, Е.С. Кулюкиной. – Томск : Изд-во ТПУ, 2011. - 17 с.
11. Всемирная инициатива CDIO CDIO (Conceive – Design – Implement – Operate: придумывай – разрабатывай – внедряй - управляй) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: CDIO.aspu.ru
12. Положение о мониторинге сформированности компетенций обучающихся по программе прикладного бакалавриата // Сайт национального фонда подготовки кадров. – URL: <http://bakalavr.ntf.ru>

Рецензенты:

Гафурова Н.В., д.п.н., проф., профессор кафедры «Педагогика профессионального обучения», ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет», г. Красноярск;

Кольга В.В., д.п.н., проф., профессор кафедры «Менеджмент организации», ФГБОУ ВПО «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева», г. Красноярск.