

**ФОРМИРОВАНИЕ КОМПОНЕНТ ПРОЕКТИРОВОЧНО-ВНЕДРЕНЧЕСКОЙ
КОМПЕТЕНТНОСТИ БАКАЛАВРОВ ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО НАПРАВЛЕНИЯ В
РАМКАХ ДИСЦИПЛИНЫ «ВВЕДЕНИЕ В ИНЖЕНЕРНУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ»**

О.Н.Рябов

Сибирский федеральный университет, Институт горного дела геологии и геотехнологии,
Россия, г. Красноярск, пр. Красноярский рабочий, 95, 660025

E-mail: ryabovolegn@gmail.com

**FORMATION OF THE COMPONENTS OF DESIGNING-IMPLEMENTING COMPETENCE OF
BACHELORS OF TECHNICAL AND TECHNOLOGICAL SPECIALTIES IN THE FRAMEWORK
OF DISCIPLINE «INTRODUCTION TO ENGINEERING»**

O.N. Ryabov

Siberian Federal University, Institute of mining, geology and geotechnologies,
Russia, Krasnoyarsk, Krasnoyarsk rabochy pr., 95, 660025

E-mail: ryabovolegn@gmail.com

Abstract. The paper studies the components of designing-implementing competence: motivational-value, cognitive, activity, reflexive-evaluative and personal. The team of authors of the Institute of non-ferrous metals and materials science, Siberian Federal University, proposes the approach for the formation of these components of the bachelors on the specialty «Metallurgy». The components are considered for discipline «Introduction to engineering», which is specified by the 4th CDIO standard.

Многоаспектная проблема обеспечения качества образования включает, в том числе и повышение качества подготовки бакалавров технико-технологического направления. Одним из современных подходов подготовки инженеров и бакалавров является реализация в образовательном процессе идей Всемирной инициативы CDIO (Conceive – Design – Implement – Operate, т.е. Планировать – Проектировать – Производить – Применять), которая в рамках компетентного подхода может рассматриваться как формирование у студентов проективно-внедренческой компетентности (ПВК).

Анализируя структуру ПВК, опираемся на работу Осиповой С.И., Еркиной Е.Б. [1] и учитываем стандарты CDIO [2] добавляем ещё одну составляющую. Перечислим предлагаемые компоненты ПВК: мотивационно-ценностный, когнитивный, деятельностный, рефлексивно-оценочный и личностный.

Дисциплина «Введение в инженерную деятельность», в видении авторского коллектива Института цветных металлов и материаловедения, Сибирского федерального университета (ИЦМиМ СФУ), представляет собой междисциплинарный курс (модуль). Длительность курса - семь семестров. Названия дисциплин (модулей) курса в порядке от первого семестра к восьмому: 1) «Введение в инженерное дело. Metallurgy»; 2) «Информационные ресурсы»; 3) «CDIO в подготовке металлурга»; 4) «Развитие системного мышления»; 5) «Методы инженерного проектирования»; 6) «Профессиональная культура»; 7) «Проекты (междисциплинарные) выпускающих кафедр». Содержанию предметов курса определяется через проектирование формируемых компетенций ФГОС [3] и CDIO Syllabus [4]. Последовательность дисциплин обусловлена этапами педагогического процесса: ориентирование; приобщение; закрепление.

Целью курса «Введение в инженерную деятельность» является формирование у студента инженерного мышления (ментальности). Возможность этого доказана экспериментально и подробнее представлена в работе Тонкошкурова И.В. [5].

На начальных этапах (ориентирование, приобщение) формируется мотивационно-ценностная компонента ПВК через целенаправленное формирование у студента интереса к профессии металлурга. Этим, например, и оговаривается содержание дисциплины «Введение в инженерное дело. Металлургия» первого семестра. В которой предлагается рассматривать через металлургию устойчивое развитие цивилизации в историко-экономическом; социальном; экологическом аспектах.

Историко-экономический аспект проявляет влияние металлургии на развитие цивилизации как смену технологических эпох (каменный, бронзовый, железный век, ...), а на современном этапе как смену технологических укладов (волны Кондратьева). Также говорится о футурологии металлургии.

Социальный аспект подчеркивает значимость горно-металлургической отрасли для России и Красноярского края. Рассматривается роль выдающихся инженеров-металлургов. Выделяются научные направления выпускающих кафедр ИЦМиМ. Оговариваются требования к современному инженеру.

Примером экологического аспекта приводятся работы Пётра Васильевича Полякова, (заслуженный металлург РФ, член-корреспондент Российской академии технологических наук, профессор, докт. хим. наук, работает на кафедре металлургии цветных металлов ИЦМиМ) предлагающего рассматривать электрохимическую систему как диссипативную (органическую, «живую»). Такой подход позволяет осознать и экономически обосновать необходимость замены «грязных» (господствующие сегодня в металлургии) на «чистые» технологий.

Приобщая студентов к проектной деятельности, предлагаем студентам придумать рекламу отображающую, например, социальный контекст «В металлургии я б пошел...». Выполнение проекта как социальной, так и иной направленности позволяет выделить способы и этапы деятельности, такие как: информационный поиск, систематизация, обобщение информации, её структурирование, выдвижение и анализ идей, структурированный процесс решения проблемы, осуществлять проектирование на основе знания методов проектирования, оценивать имеющиеся ресурсы, прогнозировать последствия проекта.

Деятельностный компонент ПВК наиболее полно проявляется в проектной деятельности студента через приобретаемый опыт творческой деятельности, продуктом которой является «нечто новое, ранее никогда не бывшее». Например, в рамках выполнения даже типового курсового проектирования по дисциплине «Детали машин», у двух студентов, даже при одинаковых исходных данных, не получается два одинаковых редуктора. И дело не только и не столько в многообразии вариантов решения. Дело в том, что каждый из студентов в проектной работе неосознанно проявляет те творческие способности, что уже сложились в нем. То есть именно в проектной деятельности «наука становится искусством» а «фиксированный набор действий, актом творения».

Однако надо чётко понимать: 1) деятельностный компонент базируется на когнитивном, т.е. творчество без знаний невозможно; 2) если после выполнения проекта не был проведен рефлексивно-оценочный этап, то потеряна цель проекта, он так и останется «голой теорией, не имеющей никакого практического смысла», т.е. именно рефлексия позволяет зафиксировать, выделить способ деятельности, что позволяет в дальнейшем осознано снова его применять.

Кроме вышеназванных, в рамках проектной деятельности, развивается также личностная составляющая ПВК: способность быть лидером, поддерживать коммуникацию, находясь в позиции развивающегося профессионала, владеть способами самообучения, способностями к рефлексии, самоорганизации, самоконтроля.

Сформулируем проблемные поля формирования ПВК:

1. конкретизировать понятийно-категориальный аппарат, касающийся проектной деятельности;
2. вводить, по возможности, во все дисциплины мини-задачи из ВКР;
3. составить дорожную карту организации проектной деятельности, где показан процесс ориентирования, приобщения, закрепления студентами ПВК;
4. утвердить структуру и содержание курса, дисциплин (учитывая семестры обучения, взаимосвязи);
5. обеспечить методическое сопровождение и организацию учебного процесса формализовав требования к документации по проектам;
6. формировать банки тестовых заданий по дисциплинам модуля (для контроля когнитивного компонента ПВК).

Дальнейшие наши исследования будут направлены на разрешение вышеназванных проблем.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Осипова С.И., Ерцкина Е.Б. Формирование проектно-конструкторской компетентности студентов – будущих инженеров в образовательном процессе. // Современные проблемы науки и образования – 2007. – №6. с. 30-35.
2. 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.
3. ФГОС ВО. Бакалавриат. 150400 Металлургия (проект). [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.misis.ru/Portals/0/UMO/Metallurgia_Bak.pdf. (дата обращения 28.02.2014)
4. 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; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2011. – 22 с.
5. Тонкошкурова И.В. Становление профессиональной ментальности инженера в образовательном процессе вуза: Автореф. дис. на соискание учёной степени канд. пед. наук. – Красноярск, 2013. – 25 с.