

Федеральное государственное
образовательное учреждение
высшего профессионального
образования
«Национальный исследовательский
технологический университет «МИСиС»

Государственное образовательное
учреждение высшего
профессионального образования
«Национальный исследовательский
Томский политехнический
университет»

Министерство образования и науки РФ
Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки
Общественная палата РФ
Ассоциация инженерного образования России
Российский Союз научных и инженерных общественных организаций
Ассоциация технических университетов
Российская академия образования
Национальное агентство развития квалификаций
Национальный фонд подготовки кадров

Международные стандарты, аккредитация и сертификация технического образования и инженерной профессии

**Материалы
международной научно-практической конференции**

19-21 октября 2010 г.

г. Москва

УДК 378

Международные стандарты, аккредитация и сертификация технического образования и инженерной профессии: Материалы международной научно-практической конференции, 19-21 октября 2010 г., г. Москва, НИТУ «МИСиС». – М.: Изд. дом «МИСиС». – 316 с.

ISBN 978-5-87623-400-1

В сборнике представлены материалы докладчиков Международной научно-практической конференции «Международные стандарты, аккредитация и сертификация технического образования и инженерной профессии».

Издание предназначено для разработчиков основных образовательных программ (ООП) нового поколения и специалистов в области общественно-профессиональной аккредитации образовательных программ, научно-педагогических работников, руководящих кадров вузов и всех заинтересованных лиц.

Тексты статей представлены в авторской редакции.

УДК 378

ISBN 978-5-87623-400-1

© НИТУ «МИСиС», 2010

© ТПУ, 2010

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----------|
| 1 Современные технологии обеспечения качества образовательных программ | 8 |
| <i>Акатова Наталья Анатольевна</i> ПРОЕКТНЫЙ ПОДХОД К ВЫПУСКНЫМ КВАЛИФИКАЦИОННЫМ РАБОТАМ В МАГИСТЕРСКИХ УЧЕБНЫХ ПРОГРАММАХ ПО ЗАКАЗУ БИЗНЕСА | 8 |
| <i>Боровиков Юрий Сергеевич, Соловьев Михаил Александрович, Глазачев Александр Владимирович, Готман Владимир Иванович</i> ОПЫТ АСИНХРОННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КРЕДИТНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЫ. РЕЗУЛЬТАТЫ И ЗАДАЧИ НА ПЕРСПЕКТИВУ | 15 |
| <i>Вениг Сергей Борисович, Ворошилов Сергей Александрович, Данилова Марина Константиновна, Дубовская Екатерина Николаевна</i> УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССАМИ В САРАТОВСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ | 22 |
| <i>Горбатюк Сергей Михайлович</i> ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ ЖУРНАЛОВ УСПЕВАЕМОСТИ СТУДЕНТОВ | 29 |
| <i>Емельянов Сергей Геннадьевич, Кудряшов Евгений Алексеевич, Полищук Валерий Григорьевич, Дроздов Владимир Ильич</i> МЕТОДЫ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ | 34 |
| <i>Зарипова Виктория Мадияровна</i> ИННОВАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРАКТИКО- ОРИЕНТИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ ИНЖЕНЕРНОГО ТВОРЧЕСТВА | 41 |
| <i>Краснокутская Елена Александровна, Лесина Юлия Александровна</i> УПРАВЛЕНИЕ РАЗРАБОТКОЙ И РЕАЛИЗАЦИЕЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ НА ОСНОВЕ МЕЖДУНАРОДНОГО СТАНДАРТА ISO 9001:2008 | 48 |
| <i>Кулюкина Евгения Сергеевна, Коростелева Елена Николаевна</i> ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В РЕАЛИЗАЦИИ КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ ИНЖЕНЕРНЫХ ПРОГРАММ | 54 |
| <i>Лобов Николай Владимирович, Столбов Валерий Юрьевич, Шарыбин Игорь Дмитриевич</i> УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССАМИ В ТЕХНИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ НА ОСНОВЕ МЕЖДУНАРОДНОГО СТАНДАРТА ISO 9001-2008 | 61 |
| <i>Нежурина Марина Игоревна</i> СИСТЕМА ПОДГОТОВКИ ИТ-СПЕЦИАЛИСТОВ НОВОГО КАЧЕСТВА. ОПЫТ СОТРУДНИЧЕСТВА НИТУ «МИСиС» И БИЗНЕСА | 68 |

| | |
|--|------------|
| <i>Попов Владимир Дмитриевич, Албул Сергей Валерьевич</i> ОПТИМИЗАЦИЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ УЧАЩИХСЯ ПУТЕМ ПЕРЕХОДА НА 10-БАЛЛЬНУЮ СИСТЕМУ | 73 |
| <i>Проничкин Сергей Васильевич</i> ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМНОГО ПОДХОДА К ОЦЕНИВАНИЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВУЗА ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ГАРАНТИЙ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ | 77 |
| <i>Седых Екатерина Павловна</i> ПРОЦЕССНЫЙ ПОДХОД К ПОСТРОЕНИЮ СИСТЕМЫ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ | 85 |
| <i>Силантьев Альберт Юрьевич, Силантьев Денис Альбертович, Сосна Дмитрий Григорьевич</i> МОДЕЛИРОВАНИЕ МОТИВАЦИОННЫХ ПРОБЛЕМ МАГИСТЕРСКИХ ПРОГРАММ ТРЕТЬЕГО ПОКОЛЕНИЯ. СИСТЕМА КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ | 88 |
| <i>Томилин Александр Константинович</i> ОПЫТ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ В КАЗАХСТАНЕ | 93 |
| <i>Фролов Андрей Викторович</i> УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В КОНТЕКСТЕ ЕГО ГЛОБАЛИЗАЦИИ | 99 |
| 2 Аккредитация инженерных образовательных программ в вузах | 103 |
| <i>Basil Wakelin</i> THE INTERNATIONAL ENGINEERING ALLIANCE, EMF AND APEC SYSTEM FOR PROFESSIONAL ENGINEERS COMPETENCE ASSESSMENT AND MOBILITY | 103 |
| <i>Gianfranco Chiocchia, Muzio Gola, Giorgio Guglieri</i> DEVELOPMENT OF QUALIFICATIONS FRAMEWORK FOR CYCLES OF HIGHER EDUCATION IN AIRCRAFT ENGINEERING AIRQUAL | 114 |
| <i>Johannes Strobel</i> WORKPLACE RESEARCH AND P-12 ENGINEERING EDUCATION WITH EMPIRICAL RESEARCH - THREE TRENDS FROM THE USA FOR ENGINEERING STANDARDS | 120 |
| <i>Чубик Петр Савельевич</i> НОРМАТИВНО-ОРГАНИЗАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СЕРТИФИКАЦИИ И РЕГИСТРАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ИНЖЕНЕРОВ В РОССИИ И ЗА РУБЕЖОМ | 128 |

| | |
|---|------------|
| <i>Белякова Елена Александровна, Немонтов Владимир Александрович, Хорошева Елена Руслановна</i> | 139 |
| СИСТЕМА АЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА ВУЗА КАК ОСНОВА СЕРТИФИКАЦИИ ИНЖЕНЕРНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ | |
| <i>Гудилов Сергей Владимирович, Тимофеев Владимир Владимирович, Чадин Александр Николаевич</i> | 145 |
| РАЗВИТИЕ ОБЩЕСТВЕННО-ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ АККРЕДИТАЦИИ ИНЖЕНЕРНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ В ПОЛИТЕХНИЧЕСКОМ ИНСТИТУТЕ НОВГУ | |
| <i>Денисов Игорь Владимирович, Колоколов Владимир Алексеевич</i> | 152 |
| ФОРМИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ НА ОСНОВЕ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ ЭКОНОМИКО- ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ОРГАНИЗАЦИЙ | |
| <i>Золотарева Наталия Михайловна, Сычев Сергей Олегович</i> | 160 |
| ОБЩЕСТВЕННАЯ АККРЕДИТАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ КАК МЕХАНИЗМ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ | |
| <i>Кочетов Данила Александрович, Кочетов Александр Иванович, Самощенко Лариса Сергеевна</i> | 169 |
| УЧЕТ МЕЖДУНАРОДНЫХ ТРЕБОВАНИЙ ПРИ ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ | |
| <i>О'Коннор Тимоти Эдвард</i> | 176 |
| РОССИЙСКИМ ВУЗАМ НУЖНЫ РАЗНЫЕ МЕЖДУНАРОДНЫЕ АККРЕДИТАЦИИ | |
| <i>Ситцев Владимир Михайлович, Рачков Михаил Юрьевич</i> | 178 |
| ОПЫТ РОССИЙСКОГО СОЮЗА НАУЧНЫХ И ИНЖЕНЕРНЫХ ОБЩЕСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ ПО СЕРТИФИКАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ИНЖЕНЕРОВ | |
| <i>Сычев Сергей Олегович</i> | 186 |
| ОСНОВОПОЛАГАЮЩИЕ ПРИНЦИПЫ ОБЩЕСТВЕННО- ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ АККРЕДИТАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ | |
| 3 Разработка образовательных стандартов и ООП на основе ФГОС ВПО и международных стандартов | 190 |
| <i>Бабешко Владимир Николаевич</i> | 190 |
| КОМПЕТЕНТНОСТНЫЙ ПОДХОД К РАЗРАБОТКЕ МАГИСТЕРСКИХ УЧЕБНЫХ ПРОГРАММ ПО ЗАКАЗУ БИЗНЕСА | |
| <i>Бенсон Глеб Феликсович, Кокарева Ирина Владиславовна, Тяурская Марина Сергеевна</i> | 195 |
| АКАДЕМИЧЕСКАЯ МОБИЛЬНОСТЬ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ ВУЗА | |

| | |
|--|-----|
| <i>Бурукина Ольга Алексеевна</i> КОМПЕТЕНЦИИ ИНЖЕНЕРА В РАМКАХ ПРОЕКТА ТЮНИНГ | 204 |
| <i>Гришанова Нина Александровна</i> ВЫЯВЛЕНИЕ АКТУАЛЬНОГО СОСТАВА КОМПЕТЕНЦИЙ: ОПЫТ ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ РЫНКА ТРУДА В РОССИЙСКИХ ВУЗАХ | 211 |
| <i>Дождиков Владимир Иванович</i> ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ИНЖЕНЕРНОЙ ПОДГОТОВКИ НА ОСНОВЕ ФГОС ВПО | 218 |
| <i>Коростелева Елена Николаевна</i> ФОРМИРОВАНИЕ СТРУКТУРЫ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФГОС ВПО НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ И МЕЖДУНАРОДНЫХ СТАНДАРТОВ EUR-ACE | 224 |
| <i>Микрюков Андрей Александрович, Федосеев Сергей Витальевич, Швей Владимир Игоревич</i> АКТУАЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО НАПРАВЛЕНИЮ «ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА» | 231 |
| <i>Микрюков Андрей Александрович, Федосеев Сергей Витальевич, Швей Владимир Игоревич</i> АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ УЧЕТА ТРЕБОВАНИЙ РЫНКА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ПОДГОТОВКЕ КАДРОВ | 235 |
| <i>Ребрин Олег Ириархович, Шолина Ирина Ивановна</i> ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ УРАЛЬСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА | 238 |
| <i>Скляренко Анжелика Николаевна</i> КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИН. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ В ТЕРМИНАХ КОМПЕТЕНЦИЙ | 243 |
| <i>Скляренко Анжелика Николаевна</i> КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИН. ФОРМИРОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНАРНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ | 250 |
| <i>Соловьев Виктор Петрович, Крупин Юрий Александрович</i> ОСВОЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРА – ПОДГОТОВКА К ИНЖЕНЕРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ | 258 |
| <i>Столбова Ирина Дмитриевна</i> КОНЦЕПЦИЯ ПРЕДМЕТНОГО ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ КОМПЕТЕНТНОСТНОГО ПОДХОДА | 265 |

| | |
|--|-----|
| <i>Торобеков Бекжан Торобекович</i> О СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ В КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ | 272 |
| <i>Федоров Михаил Петрович, Козлов Владимир Николаевич</i> ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФИЛЕЙ БАКАЛАВРИАТА НА ОСНОВЕ СИСТЕМНО-АНАЛИТИЧЕСКИХ ПРИНЦИПОВ | 278 |
| <i>Фирсова Светлана Павловна</i> ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ КОМПЕТЕНТНОСТНОЙ МОДЕЛИ ВЫПУСКНИКА ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА | 289 |
| <i>Чертов Евгений Дмитриевич, Попов Геннадий Васильевич, Плотникова Раиса Николаевна</i> ФОРМИРОВАНИЕ ПОЛЯ КОМПЕТЕНЦИЙ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОТРЕБНОСТЕЙ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ КЛАСТЕРОВ В ПИЩЕВОЙ И ХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ | 296 |
| <i>Чучалин Александр Иванович</i> МЕЖДУНАРОДНЫЕ СТАНДАРТЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ И ИНЖЕНЕРНОЙ ПРОФЕССИИ В РОССИИ | 303 |

1 Современные технологии обеспечения качества образовательных программ

Акатова Наталья Анатольевна

ПРОЕКТНЫЙ ПОДХОД К ВЫПУСКНЫМ КВАЛИФИКАЦИОННЫМ РАБОТАМ В МАГИСТЕРСКИХ УЧЕБНЫХ ПРОГРАММАХ ПО ЗАКАЗУ БИЗНЕСА

*г. Москва, НИТУ «МИСиС»
119049, Москва, Ленинский пр-т, д. 2
nakatova@ibs.ru, <http://ibs.misis.ru>*

Институт информационных бизнес систем имеет 3-ех летнюю практику подготовки магистров для бизнес-заказчика. Компания IBS в лице своего подразделения Академии IBS сформировала требования к уровню выпускных квалификационных (ВКР) работ магистрантов института:

- ВКР магистрантов должна полностью соответствовать требованиям программы подготовки, определенным государственным и вузовским стандартом;
- ВКР должны иметь практическую ценность не только для отрасли, но и для проектной деятельности самой компании и практик департаментов, где работа выполнялась;
- результаты ВКР должны быть внедрены или рекомендованы к внедрению в компании;
- основные итоги ВКР должны быть публично обсуждены на конференциях и в специальных печатных изданиях, к моменту защиты в ГАК вуза по результатам исследований должна быть минимум одна публикация.

Для соблюдения перечисленных требований в Академии IBS была открыта проектная программа «Дипломный модуль (ДМ)» и назначен менеджер. Уточнены требования к научным руководителям магистрантов. Определены требования к наставникам магистрантов в подразделении на период стажировки. Создан пакет методических материалов.

Организована всероссийская научно-практическая конференция «Информационные бизнес системы».

Менеджер ДМ – руководитель проекта Академии IBS "Практика и выпускные квалификационные работы на базе IBS по программам высшего профессионального образования". Задачи проекта – соответствие тем и качества выпускных квалификационных работ требованиям компании, оценка знаний и деловых компетенций стажеров (в т.ч. магистрантов IBS) по профилям подготовки молодых специалистов IBS.

Наставник магистранта в департаменте назначается его линейным руководителем при содействии выпускающей кафедры на весь период стажировки. Наставник – сотрудник IBS не ниже 3-го грейда, способный в короткие сроки передать необходимые профессиональные знания и навыки. Не рекомендуется назначать одному наставнику больше 3 магистрантов. Наставник магистранта в подразделении IBS обязан консультировать магистранта по вопросам, связанным с выполнением работы на коммерческом проекте; определить направление работ магистранта в проектной деятельности компании для возможности формулирования темы ВКР, наиболее близкой к его сфере деятельности; оказать возможную поддержку магистранта по доступу к необходимой ему информации, соблюдая интересы IBS; своевременно оценить отчет магистранта по практике и его базовые компетенции; подготовить отзыв подразделения компании на ВКР магистранта.

Научный руководитель – назначенный выпускающей кафедрой специалист, имеющий ученую степень или ученое звание, опыт педагогической и научно-исследовательской работы по основным направлениям магистерской программы. Один научный руководитель не может руководить более чем 5 магистрантами. Допускается назначение научным руководителем специалиста с научной степенью или званием, не ведущего педагогическую деятельность и являющегося сотрудником компании. Такой специалист может руководить не более чем 2 магистрантами. Научный руководитель должен очно консультировать магистранта не менее 1 часа в неделю в течение всего периода по вопросам исследований деятельности магистранта в выбранном направлении ВКР и вести контроль исполнения ВКР. Научный руководитель должен вникать в суть проектной деятельности компании по определенному направлению исследования. Научный руководитель должен

оказать помощь в выборе методики проведения исследования магистрантом, консультировать его при подборе источников литературы и фактического материала. Научный руководитель несет ответственность за формулировку темы ВКР магистранта, за наличие в ВКР и ее результатах актуальности, научной новизны и практической значимости.

Комплект методических материалов состоит из следующих документов, описывающих основные процессы стажировки в компании, подготовки и защиты ВКР:

1. Положение о работе магистра.
2. Рабочая инструкция «Процедуры контроля качества Выпускной квалификационной работы и проектной практики на кафедрах Магистратуры IBS».
3. Методические указания по оформлению и подготовке к защите выпускной квалификационной работы магистра (магистерской диссертации) для магистрантов IBS 2 года обучения.

А также комплект методических материалов содержит шаблоны и примеры документов для всех участников процесса:

- Шаблон «Задание по научно-исследовательской работе и проектной практике магистранта».
- Шаблон и примеры «Календарно-ресурсный план ВКР магистранта», Памятка по использованию шаблона календарно-ресурсного плана работы.
- Шаблон «Отчет по практике магистранта».
- Шаблон «Отчет по научно-исследовательской работе магистранта».
- Шаблон и примеры «Титульный лист ВКР магистранта НИТУ «МИСиС»».
- Шаблон и пример «Аннотация к пояснительной записке ВКР магистранта».
- Шаблон и примеры «Отзыв научного руководителя на ВКР магистранта».
- Шаблон и примеры «Отзыв подразделения компании на ВКР магистранта».
- Шаблон и примеры «Рецензия на ВКР магистранта».
- Шаблон и примеры «Акт о внедрении результатов на ВКР магистранта», «Рекомендация к внедрению на ВКР магистранта».
- Шаблон «Презентация защиты постановки задачи на ВКР магистранта».

- Шаблон «Презентация защиты решения на ВКР магистранта».
- Шаблон «Презентация предзащиты и защиты на ВКР магистранта»
- Шаблон и примеры файла ReadMe для верстки электронной версии на ВКР магистранта.
- Шаблон «Протокол базовой кафедры по распределению на практику магистрантов».
- Шаблон «Протокол кафедры по назначению научного руководителя и утверждению тем исследования магистрантов».
- Шаблон «График контрольного мероприятия ВКР магистрантов кафедры».
- Шаблон «Протокол заседания комиссии контрольного мероприятия», «Анкета члена комиссии контрольного мероприятия с 10-бальной оценкой защиты этапа ВКР магистранта».
- Шаблон «Оценки компетенций магистранта в департаменте по итогам стажировки» для наставника.
- Шаблон «Оценки объема и качества исследования магистранта» для научного руководителя.
- Шаблон «Протокол кафедры по назначению рецензента ВКР магистранта».

Магистранты проходят стажировку в компании и выполняют ВКР в течение 2-го года обучения. На весь год составляется и утверждается в вузах и компании график мероприятий (таб. 1).

Таблица 1 – Общий календарный график работы на 2010-2011 учебный год

| № п.п. | Мероприятие | Начало | Конец |
|--------|---|----------|----------|
| 1. | Утверждение темы, плана, задания | 27.09.10 | 08.10.10 |
| 2. | Конференция МФТИ | 25.10.10 | 12.11.10 |
| 3. | Зачет по практике* | 01.11.10 | 12.11.10 |
| 4. | Защита постановки задачи МД/ ВКР | 29.11.10 | 10.12.10 |
| 5. | Зачет по НИР | 20.12.10 | 30.12.10 |
| 6. | Корректировка темы МД/ ВКР | 01.02.11 | 10.02.11 |
| 7. | Защита Решения МД/ ВКР | 09.03.11 | 18.03.11 |
| 8. | Конференция МИСИС | 28.03.11 | 09.04.11 |
| 9. | Конференция Академии ИБС | 04.04.11 | 23.04.11 |
| 10. | Предзащита МД/ ВКР | 23.05.11 | 10.06.11 |
| 11. | Защита МД/ ВКР | 13.06.11 | 24.06.11 |
| 12. | Аттестация | 27.06.11 | 30.06.11 |

* - Жирным шрифтом выделены контрольные мероприятия.

А соответствии с профилем компетенций для ВКР магистрантов ИИБС сформулированы требования к новизне.

ВКР магистранта по программе кафедры САУП ИИБС «Консалтинг по внедрению комплексных решений автоматизации предприятий энергетической отрасли» обладает новизной, если она касается создания новых или совершенствования существующих: моделей (в т.ч. имитационных), методов, средств, принципов разработки и организации, алгоритмов, программ. В области исследования: автоматизации процессов управления производством, методик разработки ИС, проектов по внедрению ИС, инфраструктуры ИТ предприятий, обеспечений ИС (технического, программного, информационного, математического, лингвистического, организационного, правового), методологий моделирования процессов, взаимосвязи данных, систем, объектов. Для задач: интеллектуальной поддержки процессов управления производством; оптимизации информационных процессов, ресурсов и систем; построения и совершенствования систем управления предприятиями; интеграции бизнес-приложений; обеспечения информационной безопасности. С целью: повышения качества и эффективности всех звеньев производства.

ВКР магистранта по программе кафедры КСУ ИИБС «Консалтинг по внедрению бизнес-приложений на основе ORACLE» обладает новизной, если она касается создания новых или совершенствования существующих: методов, моделей, средств, принципов разработки и организации. В области исследования: методик разработки ИС; проектов по внедрению ИС; инфраструктуры ИТ предприятий; обеспечений ИС (технического, программного, информационного, математического, лингвистического, организационного, правового); методологий моделирования процессов, взаимосвязи данных, систем, объектов; технологий адаптации стандартных бизнес-процессов под отраслевую специфику. Для задач: оптимизации информационных процессов и ресурсов, построения и совершенствования систем управления предприятиями, интеграции бизнес-приложений, обеспечения информационной безопасности. С целью совершенствования и повышения эффективности функционирования ИТ, ИС, ИР, улучшения на этой основе качество и эффективность управленческих решений.

Такой подход за прошлый учебный год позволил добиться следующих результатов.

Магистранты выполняли работу равномерно, практически по установленному графику (рис.1). ИИБС выпустила 24 магистра, из них на «отлично» защитились 18 человек, на «хорошо» 6 человек. Дипломов с отличием получили 8 человек. Рекомендованы к внедрению или внедрены результаты 23 ВКР. По итогам исследования выполнено 47 публикаций. Кроме этого 7 магистрантов получили рекомендацию ГАК поступать в аспирантуру, 6 ВКР рекомендовано на конкурс ВКР НИТУ «МИСиС».

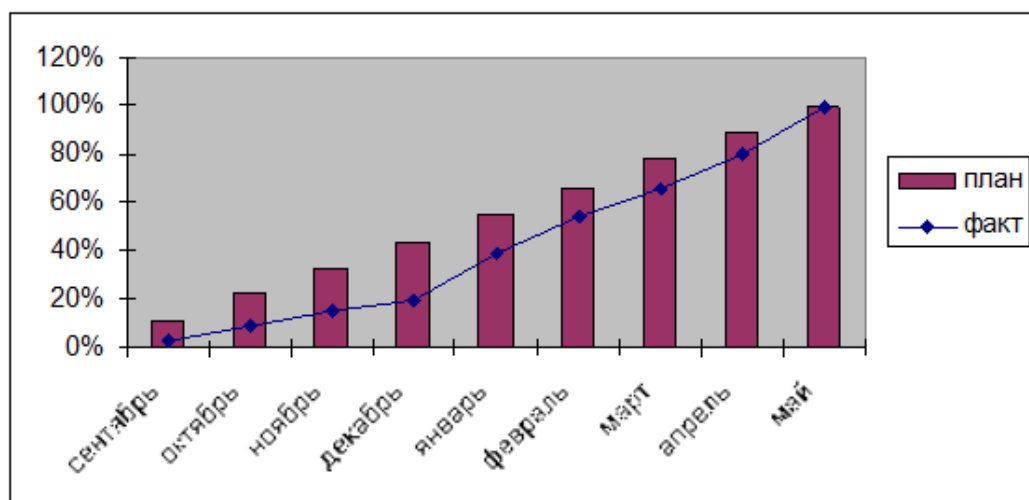


Рисунок 1 – Объем выполненной и оформленной ВКР магистрантов

ЛИТЕРАТУРА

1. Акатова Н.А. Система рейтингования магистрантов IBS. / Материалы 2-ой всероссийской научно-практической конференции «Информационные бизнес системы». – М.: Академия IBS, НИТУ «МИСиС», 2010 г.
2. Акатова Н.А. Научная новизна в выпускных квалификационных работах магистрантов IBS. / Труды 52-ой научной конференции МФТИ «современные проблемы фундаментальных и прикладных наук»: Часть XI. Информационные бизнес-системы. – М.: МФТИ, 2009 г.
3. Акатова Н.А. Менеджмент выпускных квалификационных работ в корпоративном образовании./ Материалы 1-ой всероссийской научно-практической конференции «Информационные бизнес системы». – М.: Академия IBS, МФТИ, 2009 г.

4. Акатова Н.А. Поддержка выпускных квалификационных работ молодых сотрудников компании как элемент корпоративного образования/ Научно-практическая конференция «Инновации в условиях развития информационно-коммуникационных технологий, ИНФО-2008», 1–10 октября 2008 г. г.Сочи. – М.: МИЭМ, 2008 г., – 3 с.

*Боровиков Юрий Сергеевич
Соловьев Михаил Александрович
Глазачев Александр Владимирович
Готман Владимир Иванович*

**ОПЫТ АСИНХРОННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО
ПРОЦЕССА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КРЕДИТНО-
РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЫ.
РЕЗУЛЬТАТЫ И ЗАДАЧИ НА ПЕРСПЕКТИВУ**

*г. Томск, ГОУ ВПО «Национальный исследовательский
Томский политехнический университет»
solo@tpu.ru, www.tpu.ru*

В сентябре 2003 г. Россия стала официальной участницей Болонского процесса, целью которого является формирование единого европейского пространства высшего образования. Интеграция российского высшего образования в мировое образовательное пространство требует четкого формулирования целей и результатов обучения, обеспечения гибкости и прозрачности образовательных программ, совершенствования методов оценки и обеспечения качества высшего образования.

Важным элементом совершенствования российского высшего образования является переход от линейной организации учебного процесса к нелинейной (асинхронной) системе, принятой в ведущих зарубежных странах. При традиционной линейной системе студенты, обучающиеся по образовательной программе определенного направления, изучают дисциплины строго последовательно в соответствии с учебным планом. При асинхронной системе организации учебного процесса каждый студент имеет возможность участвовать в формировании своей индивидуальной программы обучения и в выборе последовательности ее освоения. Асинхронная система предоставляет возможность приобретать знания и умения в соответствии со способностями и потребностями студента и выбирать как перечень дисциплин для формирования индивидуальной траектории обучения, так и преподавателей, которые помогут ему эти знания получить. Внедрение в учебный процесс асинхронной модели является логическим продолжением тенденции к интернационализации образования, созданию новых образовательных программ и технологий, направленных на

интеграцию университета в международное образовательное пространство.

Важными компонентами построения единого европейского образовательного пространства (Болонский процесс) является кредитная система *ECTS* оценки содержания, а также система дидактических единиц образовательных программ совместно с рейтинговой системой мониторинга учебного процесса, которые широко используются американскими и британскими университетами. Кредитная система, будучи общедоступным языком количественного описания содержания образовательной программы и степени ее освоения студентами, является важной компонентой обеспечения академической мобильности.

Приказом Министра образования № 48 от 28.06.99 г. Томскому политехническому университету было поручено проведение эксперимента по экспорту образовательных услуг в страны дальнего зарубежья. В соответствии с этим (еще до присоединения России к Болонской декларации) приказом ректора Томского политехнического университета № 2699 от 23.05.2003г. на базе Электротехнического института (ЭЛТИ) (в настоящее время Энергетический институт) был начат эксперимент по разработке и апробации асинхронной модели организации учебного процесса на основе кредитно-рейтинговой системы оценки знаний студентов.

К началу эксперимента институт осуществлял подготовку бакалавров и магистров по направлениям: 140200 «Электроэнергетика» и 140600 «Электротехника, электромеханика и электротехнологии», а также подготовку дипломированных специалистов (инженеров) по десяти специальностям этих направлений.

В результате анализа образовательных программ (ОП) ведущих университетов мира на базе образовательных программ 140200 «Электроэнергетика» и 140600 «Электротехника, электромеханика и электротехнологии» была разработана экспериментальная ОП подготовки бакалавров в области техники и технологий международного уровня «Электротехника» (*Electrical Engineering*). Эта программа имела ряд принципиальных отличительных особенностей от стандартных образовательных программ подготовки бакалавров по направлениям 140200 и 140600, которые проявлялись в следующем:

- учет требований международного стандарта BS EN ISO 9001:2001, Европейских стандартов и руководств для обеспечения качества высшего образования (*ESG, Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area*), национальных и международных критериев качества образовательных программ (Ассоциации инженерного образования России [1], *EUR-ACE Framework Standards for Accreditation of Engineering Programmes* [2] и *FEANI* [3])

- увеличение количества элективных дисциплин по выбору студента, усиление фундаментальной подготовки по естественно-научным и общепрофессиональным дисциплинам;

- использование в учебном процессе лабораторий с новейшим оборудованием, международных научно-образовательных лабораторий, оснащенных оборудованием компаний «Danfoss» (Дания) и «Moeller» (Германия), фирмы «Lappkabel» (Германия), специализированных научно-исследовательских лабораторий.

Для реализации асинхронной модели организации учебного процесса на основе кредитно-рейтинговой системы было проведено:

- изучение организации учебного процесса подготовки бакалавров по асинхронной модели кредитно-рейтинговой системы в Чешском техническом университете (г. Прага) и техническом университете (г. Острава);

- разработан учебный план ОП «Электротехника» (*Electrical Engineering*), интегрирующей направления ГОС ВПО 140200 «Электроэнергетика» и 140600 «Электротехника, электромеханика и электротехнологии»;

- проведена переработка рабочих программ учебных дисциплин, обеспечиваемых кафедрами, участвующих в подготовке бакалавров по ОП «Электротехника»;

- разработано «Временное положение об организации учебного процесса по интегрированной образовательной программе «Электротехника». Временное положение включает в себя: процедуру выбора студентами преподавателя; рейтинг и систему оценок; положение об академическом консультанте (тьюторе); порядок формирования индивидуального учебного плана студента и другие элементы организации учебного процесса;

- разработан «Индивидуальный студенческий план» на весь период обучения по ОП.

Особенностью базового учебного плана ОП «Электротехника» (*Electrical Engineering*) состояло то, что наряду с объемом изучаемой дисциплины, выраженным в часах, указывалась и кредитная стоимость дисциплины. Каждая дисциплина характеризуется набором пререквизитов (дисциплин, которые необходимо изучить до изучения данной) и кореквизитов (дисциплин, которые можно изучать одновременно с данной). Учебный план построен таким образом, что студент, начиная с первого курса, получает возможность в соответствии со своими потребностями и способностями формировать собственную образовательную траекторию. Все дисциплины образовательной программы делятся на две группы: обязательные и дисциплины по выбору. В каждую из этих групп могут входить дисциплины любого цикла (ГСЭ, ЕН, ОПД, СД).

На этапе эксперимента асинхронная схема обучения подразумевала возможность выбора в 1–5 семестрах дисциплин, главным образом, из блока гуманитарных и социально-экономических, а также из блока факультативных. Учебный план был максимально унифицирован: первые 2,5 года (5 семестров) студенты обоих направлений подготовки бакалавров 140200 и 140600 изучают одинаковые дисциплины. Дисциплины по выбору, определяющие направления «Электротехника электромеханика и электротехнологии» или «Электроэнергетика», начинали изучаться с 6 семестра. При этом студенты получают возможность формировать образовательную программу с учетом будущей профилизации.

При реализации экспериментальной образовательной программы использовалось два учебных плана:

- учебный план ОП на весь период обучения;
- индивидуальный учебный план, определяющий программу работы студента на семестр, который разрабатывается совместно с академическим консультантом на основе учебного плана образовательной программы.

Средняя семестровая нагрузка студента устанавливалась в 30 кредитов.

Рейтинговая система в ТПУ нацелена на повышение качества подготовки специалистов путем создания условий для организации и мотивации систематической работы студентов в

течение семестра, что является необходимым условием для приобретения прочных знаний, умений и навыков.

Во время обучения студентов по дисциплинам предусматриваются следующие виды контроля: внутрисеместровый контроль (текущий) и промежуточная аттестация (экзамены и зачеты).

На каждую учебную дисциплину или курсовой проект (работу) выделяется 100 баллов. Максимальный балл текущего контроля составляет 60; промежуточной аттестации (экзамен или зачет) – 40. Итоговый рейтинг определяется суммированием баллов текущей оценки в течение семестра и баллов, полученных на промежуточной аттестации; максимальный итоговый рейтинг – 100 баллов.

В дополнение к традиционной четырех бальной системе оценок, которая уже всеми работающими в сфере образования считается недостаточной, в эксперименте используется высокодифференцированная шкала оценок в баллах: оценке «отлично» соответствует 85...100 баллов; «хорошо» – 70...84; «удовлетворительно» – 55...69; менее 55 – «неудовлетворительно»; «зачет» – 55...100.

Потребителями ОП «Электротехника» (*Electrical Engineering*) являются выпускники средних школ и колледжей России, Казахстана, Узбекистана, Киргизии, Китая, Вьетнама и Кореи. Полученные выпускниками знания, умения и навыки позволяли им быть мобильными, конкурентно способными и востребованными в России, странах ближнего и дальнего зарубежья.

Высокий уровень образовательной программы «Электротехника» (*Electrical Engineering*) позволил ей пройти процедуру соответствия критериям *Accreditation Board for Engineering and Technology (ABET, США)*, которые предъявляются к международным образовательным программам. В 2008 г. образовательная программа была аккредитована Ассоциацией инженерного образования России сроком до 2013 г.; программе присвоен Европейский знак качества *EUR-ACE*.

В результате проведенного эксперимента можно сделать выводы, что организация учебного процесса на основе кредитно-рейтинговой системы с использованием асинхронной модели организации учебного процесса:

1. Либерализирует учебный процесс и ориентирует его на студента, стимулируя его самостоятельную работу.

2. Способствует оптимальному планированию содержания и методического обеспечения дисциплин с учетом конечных результатов.

3. Ориентирует вуз на совершенствование содержания и качества реализации образовательных программ.

4. Улучшает качество учебного процесса и организационной работы института.

С другой стороны, опыт апробации кредитно-рейтинговой системы показал, что для ее внедрения требуется коренная перестройка системы организации и планирования учебного процесса, в том числе:

- обеспечение реальной возможности для студентов формировать индивидуальные образовательные траектории путем увеличения количества дисциплин по выбору (обеспечение избыточности учебных дисциплин);

- разработка (модернизацию) нормативных документов по организации учебного процесса (организация учебного процесса на основе кредитно-рейтинговой системы, контроль учебной деятельности студентов университета на основе рейтинговой системы, деятельность об академических консультантов (тьюторов), организация самостоятельной работы студентов и др.);

- создание информационной системы для планирования, организации контроля учебного процесса - от составления индивидуальных учебных планов студентов до формирования оптимального расписания учебных занятий.

По каждой образовательной программе нужно сформировать новые комплекты учебно-методического и информационного обеспечения, содержащие:

- информацию для студентов о кредитной системе оценки трудоемкости образовательной программы, о формировании личной образовательной траектории и рейтинговой оценке качества учебной деятельности студентов;

- график самостоятельной работы студентов по дисциплине;

- материалы для самостоятельной работы студентов: наборы домашних заданий, материалы для самоконтроля; учебные электронные материалы;

- контролирующие материалы: письменные контрольные задания; письменные и электронные тесты; экзаменационные билеты.

Очевидно, что для перехода на асинхронную модель организации учебного процесса на основе кредитно-рейтинговой

системы в рамках вуза, необходима большая работа, но, на наш взгляд, это может стать локомотивом для движения вперед в подготовке высококвалифицированных специалистов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аккредитационный центр Ассоциации инженерного образования России. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ac-raee.ru>, свободный. – Загл. с экрана.

2. EUR-ACE Labelled programmes. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.enaee.eu/?prm=1206091405>, свободный. – Загл. с экрана.

3. European Federation of National Engineering Associations. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.feani.org>, свободный. – Загл. с экрана.

*Вениг Сергей Борисович
Ворошилов Сергей Александрович
Данилова Марина Константиновна
Дубовская Екатерина Николаевна*

УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССАМИ В САРАТОВСКОМ
ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

*г. Саратов, Саратовский государственный
университет имени Н.Г. Чернышевского
410012 г. Саратов ул. Астраханская, 83
rector@sgu.ru, <http://www.sgu.ru/>*

На современном этапе научного прогресса возрастает роль инженерного образования, с повышением качества которого связывают дальнейшее экономическое и интеллектуальное будущее России. Современному производству, науке и системе управления требуются специалисты не только способные решать стандартные задачи, но и ориентированные на внедрение высоких образовательных, наукоемких технологий и самообразование. В настоящее время наблюдается увеличение номенклатуры инженерных специальностей в вузах, растет интерес к аккредитации образовательных программ и развитию систем сертификации профессиональных инженеров.

Сегодня необходимым условием подготовки в вузах специалистов, востребованных рынком труда, является наличие систем менеджмента качества. В основу большинства моделей таких систем положен принцип процессного или процессно-ориентированного подхода, в том числе в модель по требованиям ГОСТ Р ИСО 9001–2008 [например, 1–4]. Такой подход позволяет оптимизировать систему управления вузом в целях удовлетворения требований и ожиданий заинтересованных сторон, сделать ее прозрачной и способной гибко реагировать на изменения внешней среды.

Система менеджмента качества вуза может включать все процессы или часть из них. В рамках образовательной деятельности вуза могут быть выделены несколько основных процессов, а научная деятельность может рассматриваться либо как составная часть этих процессов, либо как основной процесс вуза. Последнее особенно актуально для вузов, ориентированных на инновационную деятельность, которая предполагает

внедрение научных результатов в производство. При этом в целом процесс научной и инновационной деятельности неразрывно связан с процессами образовательной деятельности.

В структуру Саратовского государственного университета (СГУ) входят 13 факультетов, 5 образовательных институтов, филиал в г. Балашове с девятью факультетами и 3 колледжа. Обучение осуществляется по 83 специальностям высшего профессионального образования (из них 15 % – инженерные специальности), 23 – среднего профессионального образования, 56 – аспирантуры, 10 – докторантуры, 28 направлениям бакалавриата и магистратуры, 45 программам дополнительного профессионального образования, 40 – профессиональной подготовки.

Фундаментальные и прикладные исследования ведутся в нем по 39 направлениям основных отраслей науки, в том числе по всем приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники Российской Федерации. Прикладные разработки ученых университета используются в электронной, машиностроительной, химической, нефтеперерабатывающей промышленности, в сельском хозяйстве, на транспорте, в геологии.

Обладая значительным научно-исследовательским и инновационным потенциалом, СГУ выполняет системообразующую функцию в социально-экономическом и культурном развитии региона, широко вовлечен в международное образовательное и научное пространство (имеет договорные отношения с 56 зарубежными университетами Европы, Азии и Америки).

В системе менеджмента качества (СМК) Саратовского государственного университета (СГУ) процесс научной и инновационной деятельности был выделен в качестве основного, поскольку в стратегии развития вуз позиционирует себя как исследовательский и инновационный, что и было подтверждено в 2010 году присвоением ему категории национально-исследовательского университета.

Разработка, внедрение и сертификация СМК в СГУ осуществлялась в два этапа: на первом этапе область распространения СМК включала образовательную деятельность [5], а на втором этапе она была расширена на область научной и инновационной деятельности.

Характерной особенностью сформированной организационной структуры управления качеством в СГУ является назначение представителя руководства по качеству – ответственного за СМК университета и ответственных за качество по направлениям деятельности. Ответственный за СМК университета несет ответственность и имеет полномочия, которые распространяются на обеспечение разработки, внедрения и поддержания в рабочем состоянии процессов и видов деятельности, реализуемых в СМК СГУ. Ответственный за качество образовательной деятельности координирует работу по обеспечению качества процессов оказания образовательных услуг, а ответственный за качество научной и инновационной деятельности руководит процессами выполнения научно-исследовательских работ, проведения опытно-конструкторских разработок, патентно-лицензионного обеспечения и внедрения результатов в производство.

Всего в СМК СГУ включены 8 основных процессов, 5 процессов управления и 14 процессов обеспечения. В рамках всех процессов осуществляются следующие виды деятельности: мониторинг, измерение и анализ; управление несоответствиями; улучшение процессов.

Внедрение процессного подхода осуществлялось в СГУ путем:

- идентификации процессов и видов деятельности, необходимых для СМК, что представлялось в виде реестра процессов, содержащего сведения о группах процессов, наименовании процессов, их идентификационных номерах и руководителях процессов.

- установления последовательности и взаимодействия процессов, которые представлялись в виде обобщенной карты процессов, позволяющей определить их укрупненную классификацию, последовательность, точки пересечения и взаимодействия.

- определения измеряемых характеристик и показателей качества процессов и их результатов, их целевых значений, а также критериев и методов их анализа, необходимых для обеспечения результативности процессов при управлении ими;

- обеспечения ресурсами и информацией, необходимыми для осуществления процессов и их мониторинга;

- осуществления мониторинга, измерений (там, где это возможно) и анализа выделенных процессов;

– принятия мер, необходимых для достижения запланированных результатов (целевых значений показателей) и постоянного улучшения процессов.

Построение моделей процессов проводилось путем графического, табличного, текстового, символьного (либо их совокупности) описания. Утвержденная процедура описания процессов включала следующие этапы:

а) подготовительный этап:

- идентификацию сети процессов;
- определение и ранжирование целей описания;
- выбор или разработка методики описания процессов;
- подготовка программного и аппаратного обеспечения;
- формирование рабочих групп;
- обучение руководителей, членов рабочих групп и специалистов организации;
- информирование персонала о задачах описания процессов;

б) планирование работ по описанию процессов;

в) описание процессов:

- создание моделей организационной структуры и при необходимости – вспомогательных моделей (деревьев функций, документов, материальных ресурсов и т.д.);
- разработка моделей процессов;
- проверка корректности и адекватности описания процессов;
- разработка и/или актуализация документов, регламентирующих выполнение процессов;

г) анализ и внесение изменений в описания процессов.

На верхнем уровне (макропроцессы) описание процессов проводилось путем заполнения информационной карты процесса. Детальные и элементарные процессы могли быть описаны в другой форме.

При описании процессов использовалась форма информационной карты, разработанная на основе образца представленного в типовой модели [4]. Структурными элементами карты являются: титульный лист, основная часть, приложения.

На титульном листе информационной карты процесса указываются категория документа, идентификационный номер в соответствии с реестром процессов СМК, наименование

процесса, перечень использованных сокращений, грифы согласования и утверждения.

В основную часть информационной карты включены следующие разделы:

- общие сведения о процессе (должность руководителя процесса и назначение процесса);
- результаты процесса и их потребители (информация о выходах процесса, потребителях результатов процесса и требованиях потребителей к выходам процесса);
- входы процесса и внешние поставщики (входы процесса – информация, субъекты или материальные объекты; поставщиков процесса – другие процессы, структурные подразделения или иные организации; требования к входам - документы, устанавливающие требования к каждому входу процесса);
- подпроцессы и/или виды деятельности, входы и выходы, управление и требуемые ресурсы (подпроцессы и/или виды деятельности, осуществляемые в рамках описываемого процесса; входы и выходы каждого подпроцесса и/или виды деятельности, включая выходные записи и данные; документы, регламентирующие выполнение подпроцессов и/или видов деятельности – стандарты, положения, информационные карты процессов и др.; записи и данные, используемые или создаваемые в процессе выполнения различных видов деятельности; требуемые для выполнения подпроцессов и/или видов деятельности ресурсы: исполнители – подразделения или должностные лица, материально-технические и другие ресурсы). Идентификация входов и выходов подпроцессов и/или видов деятельности позволяет провести более информативное описание порядка выполнения процесса;
- оценка результативности процесса (цели процесса, направленные на достижение желаемых результатов; показатели по целям процесса, характеризующие степень достижения целей; измеряемые значения для каждого показателя цели процесса; единицы измеряемых величин; методы измерения значений показателя целей процесса; методы анализа измеренных значений по показателям целей процесса; показатель определения результативности процесса; критерий оценки результативности процесса).

В регламентации процессов принимали участие члены рабочих групп в составе руководителя процесса, представителей службы качества, технических экспертов.

В приложениях к информационной карте помещаются диаграммы процесса, выполненные для процессов верхнего уровня с применением методологии IDEF0 в соответствии с Р 50.1.028–2001 [6] и другие вспомогательные материалы.

Ответственность за проведение анализа процессов по уровням управления несут:

- руководители структурных подразделений;
- руководители процессов;
- ответственные за качество по направлениям деятельности;
- ответственный за СМК СГУ;
- ректор университета.

Управление процессами осуществляется с помощью их мониторинга, измерений и анализа, проведения корректирующих и предупреждающих действий. Руководители процессов ежегодно и в конце периода планирования представляют информацию о результативности процессов в виде формализованных отчетов, содержащих сведения о плановых и фактических значениях показателей целей процесса, достигнутом значении показателя результативности процесса.

Таким образом, реализованный в рамках СМК СГУ подход к управлению процессами позволяет обеспечить разработку востребованных образовательных программ, требуемое качество подготовки специалистов, а также – инновационное развитие университетского комплекса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Маслов Д.В. Шестаков А.Л., Мидхерст Д. Профилактика системы управления: полезная модель EFQM // Методы менеджмента качества, 2006, № 7. – С. 34-39.

2. Премия правительства Российской Федерации в области качества. Руководство для организаций-участников конкурса 2009 года – [http:// www.gost.ru](http://www.gost.ru).

3. ГОСТ Р ИСО 9001 – 2008. Система менеджмента качества. Требования. – М.: ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 2009 – 25 с.

4. Методические рекомендации по внедрению типовой модели системы качества образовательного учреждения. – СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2006. – 408 с.

5. Опыт и перспектива совершенствования системы менеджмента качества СГУ /Артюхина С.О., Ворошилов С.А., Пура Е.Н., Шакина Е. О. // Инновационная образовательная программа Саратовского государственного университета: итоги и перспективы: Сб. нач. тр. – Саратов: Изд-во Саратов. Ун-та, 2009 – С. 51-55.

6. Р 50.1.028-2001. Информационные технологии поддержки жизненного цикла продукции. Методология функционального моделирования. – М.: ИПК Изд-во стандартов, 2001. – 49 с.

Горбатюк Сергей Михайлович

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ ЖУРНАЛОВ УСПЕВАЕМОСТИ СТУДЕНТОВ

*г. Москва, НИТУ «МИСиС»
119049, Москва Ленинский проспект, 4
gorbatuism@misis.ru, <http://www.misis.ru>*

Уже более десяти лет на кафедре «Инжиниринг технологического оборудования» НИТУ МИСиС [1] в учебном процессе используются электронные журналы, содержащие информацию о посещаемости занятий студентами и об их успеваемости. Ниже приведен вариант компоновки такого журнала в формате Microsoft Excel и перечислены достоинства построения учебного процесса с использованием этого документа применительно к курсу «Детали машин и основы конструирования» для студентов бакалавриата, обучающихся по направлению 150100 «Металлургия». Объем курса – 100 часов, из которых 51 час – аудиторной нагрузки: 17 часов – лекции, 34 часа – практические занятия. Контрольные мероприятия включают: 8 контрольных работ (КР), 4 домашних задания (ДЗ), зачет, курсовой проект (КП). Все ДЗ связаны между собой таким образом, что результаты предыдущего ДЗ являются исходными данными к следующему. Содержание четырех ДЗ является основой расчетно-пояснительной записки к курсовому проекту.

В начале семестра для выполнения ДЗ и КП каждому студенту выдаются исходные данные (табл. 1): здесь P_p – мощность на рабочих валках, n_p – частота вращения валков, U_1 – передаточное число 1-го редуктора, НВ – твердость зубьев колеса и схема машины (рис. 1), привод которой предстоит спроектировать.

Таблица 1 – Исходные данные к ДЗ и КП

| № Вар. | P_p , кВт | n_p , об/мин | U_1 | Материал | НВ |
|--------|-------------|----------------|-------|----------|-----|
| 10 | 13.9 | 156 | 2.8 | Сталь 35 | 170 |

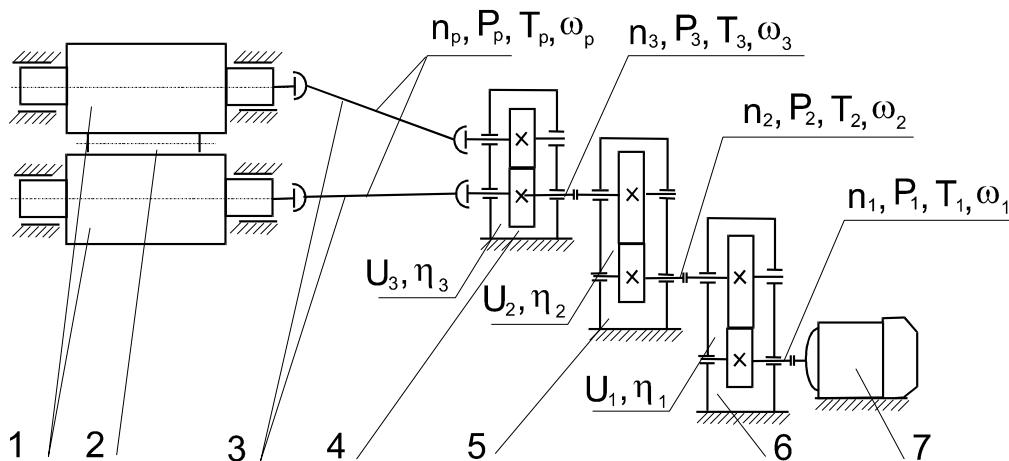


Рисунок 1 – Схема привода прокатного стана:

1 – рабочие валки; 2 – прокатываемая заготовка; 3 – шпиндели; 4 – шестеренная клеть; 5 – редуктор №2; 6 – редуктор №1; 7 – электродвигатель.

Выполняя домашние задания, студент рассчитывает все кинематические и энергосиловые параметры привода и определяет основные геометрические размеры редуктора № 2.

Электронный журнал формируется следующим образом (табл. 2). В алфавитном порядке составляется список студентов. Затем идут столбцы с исходными данными к ДЗ, (повторяющие содержание табл. 1).

Таблица 2 – Фрагмент электронного журнала: фамилии студентов, номера вариантов, исходные данные к домашним заданиям.

| Гр. Т6-08-3 | Рейтинг группы | | | 63 | | |
|--------------------|----------------|--------|---------|------------|-----|-----|
| | Фамилия И.О. | Вар. № | Рр, кВт | пр, об/мин | U1 | Мат |
| Басангова Саглара | 1 | 7,0 | 180 | 4,00 | 35 | 170 |
| Васильев Вячеслав | 2 | 7,8 | 177 | 5,00 | 45 | 180 |
| Вачиян Кристина* | 3 | 8,5 | 175 | 3,55 | 45Л | 210 |
| Глазырин Максим | 4 | 9,3 | 172 | 2,80 | 35 | 170 |
| Зубок Евгений | 5 | 10,1 | 169 | 4,50 | 45 | 180 |
| Кузнецов Андрей | 6 | 10,8 | 167 | 3,15 | 40X | 250 |
| Кулебакина Ольга | 7 | 11,6 | 164 | 4,00 | 35 | 170 |
| Кымбатова Дана | 8 | 12,4 | 161 | 5,00 | 45 | 180 |
| Махнёв Дмитрий | 9 | 13,1 | 159 | 3,55 | 40X | 210 |
| Намжилов Дондок | 10 | 13,9 | 156 | 2,80 | 35 | 170 |
| Павленко Екатерина | 11 | 14,6 | 154 | 4,50 | 45 | 180 |
| Пашкина Екатерина | 12 | 15,4 | 151 | 3,15 | 40X | 210 |

Следует отметить, что использование электронных таблиц позволяет оперативно менять исходные данные, что исключает возможность передачи студентами старших курсов решенных ими вариантов ДЗ младшим коллегам.

Сдавая ДЗ, студент представляет преподавателю результаты расчетов кинематических и энергосиловых параметры привода и основных геометрических размеров редуктора № 2. Некоторые ключевые промежуточные результаты разработчик журнала программирует заранее в формате электронной таблицы в зависимости от исходных данных или данных, выбранных студентом из справочника. При проверке ДЗ преподаватель сравнивает рассчитанные программой данные с результатами, представленными студентом. Так, например, введя значение скорости вращения ротора электродвигателя n_d в соответствующий столбец табл. 3 Microsoft Excel по заданному разработчиком журнала алгоритму рассчитывает передаточное число редуктора № 2 (столбец U'_2 табл. 3) и сравнивает его со значением, которое представляет студент при сдаче ДЗ (столбец U_2 табл. 3). Аналогичным образом сравниваются рассчитанные разработчиком журнала и студентом значения крутящего момента на тихоходном валу проектируемого редуктора T'_2 и T_2 , межосевого расстояния a' и a , минимального диаметра тихоходного вала d' и d (табл. 3).

В этом же фрагменте таблицы имеется столбец «Доп». Здесь преподаватель проставляет студенту дополнительные (премиальные) баллы, например, за оригинальность решения поставленной задачи, за правильный ответ на поставленный вопрос и т.п.

Таблица 3 – Фрагмент электронного журнала: проверка результатов ДЗ

| Гр. Т6-08-3 | Количество контрольных мероприятий | | | | | | | | | | Доп |
|--------------------|------------------------------------|--------|-------|--------|-------|------------|------|-----|------|-----|-----|
| | 12 | | | | | | | | | | |
| Фамилия И.О. | n_d | U'_2 | U_2 | T'_3 | T_3 | σ_H | a' | a | d' | d | |
| | об/мин | | | Нм | Нм | МПа | мм | мм | мм | мм | |
| Басангова Саглара | 2931 | 4,07 | 4,00 | 413 | 400 | 410 | 174 | 180 | 46 | 45 | 50 |
| Васильев Вячеслав | 2931 | 3,31 | 3,15 | 465 | 490 | 430 | 175 | 180 | 49 | 50 | 150 |
| Вачиян Кристина* | 1458 | 2,35 | 2,24 | 518 | 480 | 490 | 156 | 180 | 49 | 50 | 100 |
| Глазырин Максим | 1458 | 3,03 | 3,15 | 573 | 584 | 410 | 192 | 180 | 52 | 50 | 50 |
| Зубок Евгений | 2931 | 3,84 | 4,00 | 630 | 635 | 430 | 196 | 200 | 54 | 55 | 50 |
| Кузнецов Андрей | 2937 | 5,59 | 5,60 | 689 | 674 | 570 | 175 | | 55 | | |
| Кулебакина Ольга | 2937 | 4,47 | 4,50 | 750 | 738 | 410 | 217 | 250 | 57 | 55 | 60 |
| Кымбатова Дана | 2937 | 3,64 | 3,50 | 812 | 980 | 430 | 223 | 224 | 62 | 60 | 50 |
| Махнёв Дмитрий | 1466 | 2,60 | 2,50 | 877 | 854 | 490 | 190 | 200 | 59 | 60 | 100 |
| Намжилов Дондок | 1467 | 3,36 | 3,50 | 944 | 960 | 410 | 229 | 250 | 62 | 60 | |
| Павленко Екатерина | 2937 | 4,25 | 4,50 | 1013 | 1041 | 430 | 235 | 250 | 63 | 65 | 50 |
| Пашкина Екатерина | 1470 | 3,09 | 3,15 | 1085 | 1080 | 490 | 209 | 225 | 64 | 65 | 100 |

В следующей части журнала (табл. 4) в столбцах соответствующих дате проведения занятия (9.2 – 09 февраля) регистрируется присутствие (+) или отсутствие (-). Если во время

занятия проводится КР, то в соответствующем столбце отражается результат КР по 100-бальной системе [1]. Например, если КР содержит 5 приблизительно вопросов (приблизительно одной трудности), то за каждый правильный ответ студент получает 20 баллов.

В строке, располагающейся под строкой «дата проведения занятия» содержится «подсказка для преподавателя о теме КР (например: «прив» – это расчет параметров привода машины).

Таблица 4 – Фрагмент электронного журнала: учет посещаемости и успеваемости

| Гр. Т6-08-3 | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------|------------------------|------|-----|-----|------|-------|------|-------|------|------|------|-----|------|------|
| Фамилия И.О. | 9.2 | 16.2 | 2.3 | 9.3 | 16.3 | 23.3 | 30.3 | 6.4 | 13.4 | 20.4 | 27.4 | 4.5 | 18.5 | 25.5 |
| | | прив | см | мат | | зуб/з | | доп/п | | шер | вал | | | соед |
| Басангова Саглара | + | 75 | 60 | 70 | - | 100 | + | 30 | + | - | 20 | + | + | 40 |
| Васильев Вячеслав | + | 100 | 60 | 70 | + | 80 | + | 90 | + | 60 | 100 | + | + | 80 |
| Вачиян Кристина* | + | 75 | 80 | 50 | + | 100 | + | 20 | + | 45 | 60 | + | + | 20 |
| Глазырин Максим | + | 75 | 60 | 70 | - | 100 | + | 40 | - | 0 | 25 | - | - | 60 |
| Зубок Евгений | + | 100 | 40 | 80 | + | - | + | 85 | + | 40 | - | + | + | 80 |
| Кузнецов Андрей | Переведен в гр Т6-08-1 | | | | | | | | | | | | | |
| Кулебакина Ольга | + | 30 | 60 | 40 | + | 40 | + | 35 | + | 0 | - | + | - | 20 |
| Кымбатова Дана | + | 0 | 60 | 60 | - | 100 | - | 35 | + | 50 | 10 | + | + | - |
| Махнёв Дмитрий | + | 10 | 40 | 30 | + | 0 | + | 20 | + | 20 | 20 | + | - | 20 |
| Намжилов Дондок | + | 75 | 70 | 70 | + | 80 | + | 60 | + | 50 | 100 | + | - | 40 |
| Павленко Екатерина | + | 75 | 0 | 100 | + | - | + | 90 | + | 65 | 20 | + | - | 100 |
| Пашкина Екатерина | + | 25 | 80 | 20 | + | 100 | + | 50 | + | 55 | 25 | + | + | 80 |

Оценка ДЗ ведется также по 100-бальной системе (табл. 5). Если студент сдает в срок безошибочно выполненное ДЗ, он получает 100 баллов. За каждую неделю задержки снимается 10 баллов. За досрочно сданное ДЗ студент получает 110 баллов.

Таблица 5 – Фрагмент электронного журнала: оценка ДЗ и итоговые результаты работы

| Гр. Т6-08-3 | | | | | | | | | | | |
|--------------------|-----|-----|-----|-----|------|----|------------|-----|------------|----------|--|
| Фамилия И.О. | Д1 | Д2 | Д3 | Д4 | Σ | % | Оц | Атт | Зчт | КП | |
| | 2 | 6 | 11 | 13 | | | | | | | |
| Басангова Саглара | 100 | 100 | 100 | 90 | 835 | 70 | 3 | 3 | Зчт | 3 | |
| Васильев Вячеслав | 100 | 100 | 90 | 90 | 1170 | 98 | 5 | 5 | Зчт | 5 | |
| Вачиян Кристина* | 100 | 110 | 100 | 100 | 960 | 80 | 4 | 5 | Зчт | 4 | |
| Глазырин Максим | 100 | 100 | 90 | 90 | 860 | 72 | 3 | 2 | Зчт | 3 | |
| Зубок Евгений | 100 | 100 | 80 | 100 | 855 | 71 | 3 | 4 | Зчт | 3 | |
| Кузнецов Андрей | | | | | 0 | 0 | ### | 0 | | | |
| Кулебакина Ольга | 80 | 80 | 80 | 80 | 605 | 50 | 1 | 3 | Зчт | 4 | |
| Кымбатова Дана | 80 | 100 | 100 | 90 | 735 | 61 | 2 | 2 | Зчт | 4 | |
| Махнёв Дмитрий | 100 | 100 | 90 | 70 | 620 | 52 | 1 | 2 | Зчт | 3 | |
| Намжилов Дондок | 100 | 110 | 100 | 100 | 955 | 80 | 4 | 5 | Зчт | 5 | |
| Павленко Екатерина | 100 | 100 | 90 | 100 | 890 | 74 | 3 | 4 | Зчт | 3 | |
| Пашкина Екатерина | 100 | 110 | 100 | 90 | 935 | 78 | 3 | 4 | Зчт | 4 | |

В столбце «Сумма» подсчитывается общее количество баллов, набранных студентом на текущий момент времени. С учетом количества контрольных мероприятий (КР и ДЗ), рассчитывается процентный показатель успеваемости (столбец «%») и текущая оценка (столбец «Оц»). Далее следует информация о полусеместровой аттестации (столбец «Атт»), зачете (столбец «Зчт») и курсовом проекте.

Студенты, у которых к концу семестра процентный показатель успеваемости составлял 70% и выше, получили зачет-автомат (в столбце «Зчт» выделены жирным шрифтом) и были допущены к сдаче КП. Остальные вынуждены были сдавать зачет в письменной форме.

Резюмируя сказанное выше, следует отметить, что применение представленной формы электронного журнала является перспективным и дает ряд очевидных преимуществ:

- появляется возможность оперативно менять исходные данные к однотипным ДЗ и КП;
- сокращается (приблизительно в 5 раз) время проверки результатов ДЗ;
- исключается вероятность ошибки преподавателя при проверке ДЗ;
- повышается объективность оценки знаний студентов.

ЛИТЕРАТУРА

1. <http://www.misis.ru/ru/4858>
2. Попов В.Д., Албул С.В. "Оптимизация оценки знаний учащихся путем перехода на 10-балльную систему". Вестник высшей школы. 2010. №4. с.58-60

*Емельянов Сергей Геннадьевич
Кудряшов Евгений Алексеевич
Полищук Валерий Григорьевич
Дроздов Владимир Ильич*

МЕТОДЫ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

*г. Курск, Юго-Западный государственный университет
rector@swsu.ru, <http://www.swsu.ru/>*

На данный момент разработаны различные методики по определению обобщенного показателя качества функционирования объекта: экспертно-балльная, современная методика, основанная на определении ранга объекта, методика, в основу которой положено вычисление расстояний в некотором метрическом пространстве между матрицами, метод двумерного шкалирования, метод Льюса и Терстоуна и т.д. [1,2].

Суть различных методик, как правило, сводится к процедуре вычислению интегрального показателя:

- на основе экспертных оценок каждому показателю приписывается вес: чем выше важность показателя, тем больше вес;

- абсолютные значения показателей переводятся в относительные. Это осуществляется следующим образом. Для каждого показателя ищется его максимальное значение, которое и принимается за единицу; остальные значения этого показателя выражаются в долях максимального значения;

- относительные значения показателя умножаются на вес этого показателя; интегральный показатель вычисляется суммированием взвешенных значений всех показателей;

- объекты ранжируются на основе этого интегрального показателя.

Однако эта традиционная методика обладает многими существенными недостатками:

1. Экспертные оценки являются субъективными. Варьируя весами можно получить любое ранжирование объектов.

2. Используемый набор показателей может характеризовать не одну переменную (в данном случае эффективность деятельности объектов), а несколько, что искажает получаемые оценки.

3. Получаемые оценки не измеряются на линейной шкале, что затрудняет мониторинг и сравнение объектов (регионов).

Нами предлагается алгоритм, в основе которого лежит «методика измерения на линейной шкале латентных переменных» [2,3].

Важными достоинствами этой методике являются следующие факты.

1. Отсутствует фактор субъективности, поскольку нет необходимости в использовании экспертных оценок.

2. Необходимой процедурой этой методики является оценка совместимости используемых показателей, т.е. действительно ли все показатели измеряют одну и ту же латентную переменную эффективность деятельности объекта.

3. Латентная переменная измеряется на линейной шкале, что позволяет использовать широкий класс статистических процедур для решения задач мониторинга и сравнения объектов.

В основе данной методики лежит однопараметрическая модель Раша.

Измеряемая латентная - скрытая переменная (интегральный показатель) проявляет себя посредством некоторой системы индикаторных переменных.

Обработка матрицы значений индикаторов для совокупности объектов ведется с использованием диалоговой системы *RUMM (Rasch Unidimensional Measurement Model)*, разработанной под руководством профессора Мердокского университета (Австралия) Дэвида Эндрича [3].

Проиллюстрируем данную методику на условном примере ранжирования тридцати объектов по шести индикаторам. Исходная информация представлена в табл. 1.1. Здесь от натуральных значений индикаторов перешли к кодированным (качественным) признакам по формулам [4].

Замечание. Для удобства работы с *RUMM*, качественные уровни начинаются с нуля.

На первом этапе примем $k = 10$. Таким образом, качества (кодированные признаки) будут принимать значения: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

Результаты перевода количеств в качества представлены в табл.1.

Решается вопрос о совместимости индикаторов, выясняется, соответствует ли набор индикаторов модели Раша или образует ли данная система измерительный инструмент.

Таблица 1 – Значения индикаторных переменных (кодированных признаков) по объектам

| № объекта | Признаки и их качественные значения | | | | | |
|-----------|-------------------------------------|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | 4 | 5 | 7 | 5 | 4 | 5 |
| 2 | 8 | 7 | 8 | 8 | 9 | 8 |
| 3 | 0 | 0 | 4 | 0 | 1 | 0 |
| 4 | 9 | 7 | 0 | 3 | 2 | 3 |
| 5 | 7 | 7 | 8 | 7 | 8 | 8 |
| 6 | 8 | 7 | 8 | 4 | 3 | 2 |
| 7 | 5 | 4 | 8 | 4 | 6 | 5 |
| 8 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 |
| 9 | 2 | 1 | 4 | 2 | 0 | 1 |
| 10 | 7 | 8 | 9 | 9 | 8 | 6 |
| 11 | 4 | 5 | 7 | 4 | 7 | 5 |
| 12 | 7 | 8 | 9 | 7 | 8 | 9 |
| 13 | 4 | 5 | 7 | 4 | 4 | 5 |
| 14 | 3 | 8 | 9 | 8 | 9 | 8 |
| 15 | 1 | 1 | 4 | 0 | 1 | 0 |
| 16 | 7 | 8 | 8 | 3 | 2 | 3 |
| 17 | 7 | 8 | 8 | 7 | 8 | 7 |
| 18 | 7 | 8 | 8 | 4 | 3 | 2 |
| 19 | 7 | 8 | 8 | 8 | 7 | 8 |
| 20 | 5 | 5 | 6 | 4 | 6 | 5 |
| 21 | 5 | 5 | 7 | 4 | 7 | 5 |
| 22 | 7 | 8 | 9 | 7 | 8 | 9 |
| 23 | 4 | 5 | 6 | 4 | 4 | 5 |
| 24 | 7 | 8 | 8 | 8 | 9 | 8 |
| 25 | 0 | 1 | 4 | 2 | 0 | 0 |
| 26 | 7 | 9 | 9 | 9 | 8 | 7 |
| 27 | 4 | 5 | 7 | 4 | 4 | 5 |
| 28 | 7 | 8 | 9 | 7 | 8 | 9 |
| 29 | 5 | 5 | 7 | 4 | 4 | 5 |
| 30 | 1 | 1 | 4 | 0 | 1 | 0 |

Для этой цели используется критерий Пирсона. В нашем случае $\chi^2_{расч} = 18,23$, а $\chi^2_{табл}(0,95; 12) = 21,03$. Так как $\chi^2_{табл} > \chi^2_{расч}$, то можно сделать вывод о хорошем согласовании набора индикаторов модели Раша при доверительной вероятности 0,95. Кроме того, по критерию *POWER OF TEST-OF-FIT* соответствие оценено как *EXCELLENT* (отличное).

Значимость («трудность» в терминах тестовых заданий) каждого индикатора, соответствующее стандартное отклонением

в логитах и расчетное значение критического уровня значимости представлены в табл.2.

Таблица 2 – Текущие уровни значимости ранжированных показателей, стандартная ошибка, расчетные значения α

| Индикаторы | Location (logit) | SE (станд.ошибка) | Prob ($\alpha_{расч}$) |
|------------|------------------|-------------------|--------------------------|
| 3 | -1,025 | 0,146 | 0,417 |
| 2 | -0,144 | 0,163 | 0,759 |
| 1 | 0,166 | 0,165 | 0,009* |
| 5 | 0,216 | 0,134 | 0,679 |
| 4 | 0,349 | 0,160 | 0,100 |
| 6 | 0,437 | 0,236 | 0,570 |

Замечание. Если $\alpha_{расч} < 0,05$, то данный индикатор не соответствует модели Раша, т.е. этот показатель не дифференцирует объекты по качеству деятельности. Данный показатель может быть исключен из системы измерителей. В нашем случае это индикатор №1.

Исследуются характеристические кривые для каждого индикатора. На рис.1 представлена характеристическая кривая для индикатора № 5.

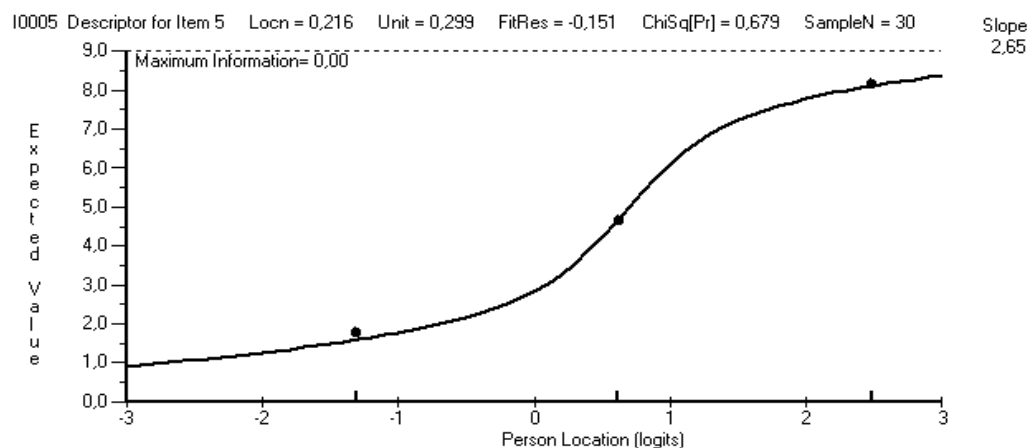


Рисунок 1 – Характеристическая кривая для индикатора №5

Здесь

- I005 – код индикатора;
- название индикатора, по умолчанию это *Descriptor for Item 3*;
- значимость (трудность) индикатора ($Location = 0,216$);
- суммарное отклонение значений качественного параметра от ожидаемых на основе модели Раша ($FitRes=0,151$);

- степень соответствия модели Раша ($Chi Sq Prob = 0,679$);
- наклон кривой в точке перегиба её ($Slope = 2,65$).

Объекты по рассчитанным значениям интегрального признака делятся на три группы: с низким, средним и высоким значением интегрального признака. Далее для каждой группы вычисляются средние значения интегрального признака и по критерию Пирсона (χ^2 - квадрат) определяется соответствие этих трех значений модели Раша.

На рис.1 отмечены три точки, соответствующие трем группам объектов. Первая группа («слабая»), имеющая низкий уровень оценки, **-1,312** логит; вторая группа («средняя»), имеющая уровень оценки в **0,619** логит; третья группа объектов («продвинутая»), имеющая высокий уровень оценки **2,488** логит.

Из рис.1 видно, что точки, практически лежат на теоретической кривой.

Представляет интерес вопрос о том, как «работают» различные уровни градаций для каждого индикатора. На рис.2 представлен пример распределения вероятностей уровней (градаций) для индикаторной переменной №1.

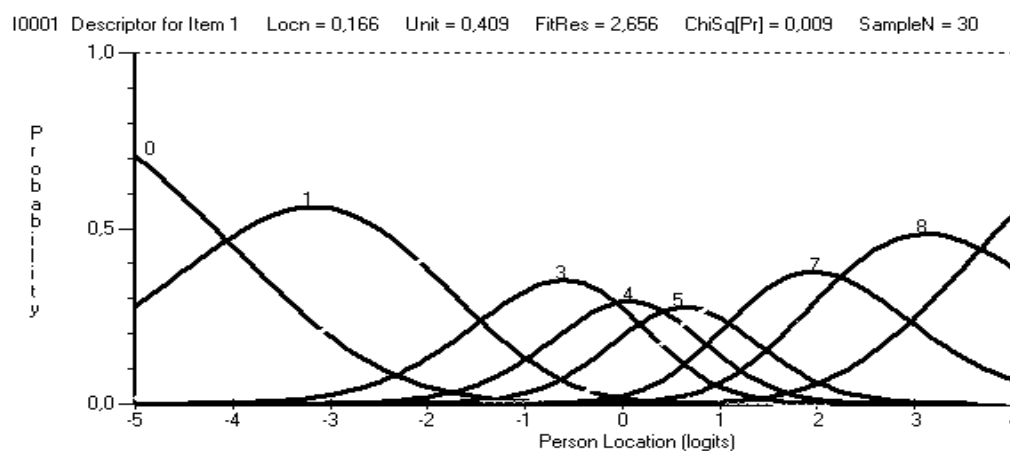


Рисунок 2 – Распределение вероятностей уровней качественных значений для индикатора №1

По оси ординат откладываются вероятности выбора конкретного уровня качества в зависимости от значений интегрального показателя. Для каждой градации данной индикаторной переменной существует диапазон варьирования интегрального показателя качества, в котором вероятность выбора этой градации является наибольшей. Так для нулевой категории оптимальный диапазон варьирования интегрального

показателя качества (в логитах) от -5 до -4. Для первой категории - от -4 до -2 и т.д.

Таблица 3 – Ранжирование объектов по интегральному признаку

| Рейтинг | Объект | Интегральное качество (logits) | Стандартн. ош (SE) |
|---------|--------|--------------------------------|--------------------|
| 1 | № 26 | 2,862 | 0,481 |
| 2 | № 2 | 2,657 | 0,450 |
| 3 | № 28 | 2,657 | 0,450 |
| 4 | № 22 | 2,657 | 0,450 |
| 5 | № 12 | 2,657 | 0,450 |
| 6 | № 24 | 2,657 | 0,450 |
| 7 | № 10 | 2,475 | 0,428 |
| 8 | № 19 | 2,307 | 0,413 |
| 9 | № 17 | 2,146 | 0,401 |
| 10 | № 14 | 2,146 | 0,401 |
| 11 | № 5 | 2,146 | 0,401 |
| 12 | № 21 | 0,743 | 0,293 |
| 13 | № 18 | 0,664 | 0,291 |
| 14 | № 11 | 0,664 | 0,291 |
| 15 | № 7 | 0,664 | 0,291 |
| 16 | № 6 | 0,664 | 0,291 |
| 17 | № 16 | 0,584 | 0,291 |
| 18 | № 20 | 0,584 | 0,291 |
| 19 | № 29 | 0,505 | 0,293 |
| 20 | № 1 | 0,505 | 0,293 |
| 21 | № 27 | 0,423 | 0,296 |
| 22 | № 13 | 0,423 | 0,296 |
| 23 | № 23 | 0,338 | 0,300 |
| 24 | № 4 | -0,045 | 0,330 |
| 25 | № 9 | -2,168 | 0,314 |
| 26 | № 8 | -2,242 | 0,316 |
| 27 | № 15 | -2,391 | 0,347 |
| 28 | № 25 | -2,391 | 0,347 |
| 29 | № 30 | -2,391 | 0,347 |
| 30 | № 3 | -2,679 | 0,460 |

При этом математическое ожидание интегрального качества равно 0,661, дисперсия равна 1,797. Индекс сепарабельности равен 0,951.

На рис.3 показано соотношение между гистограммами интегрального качества и системой измерителей (индикаторов), которое позволяет сделать следующие выводы.

1. Исследуемые объекты можно разбить на три четко различимые группы.

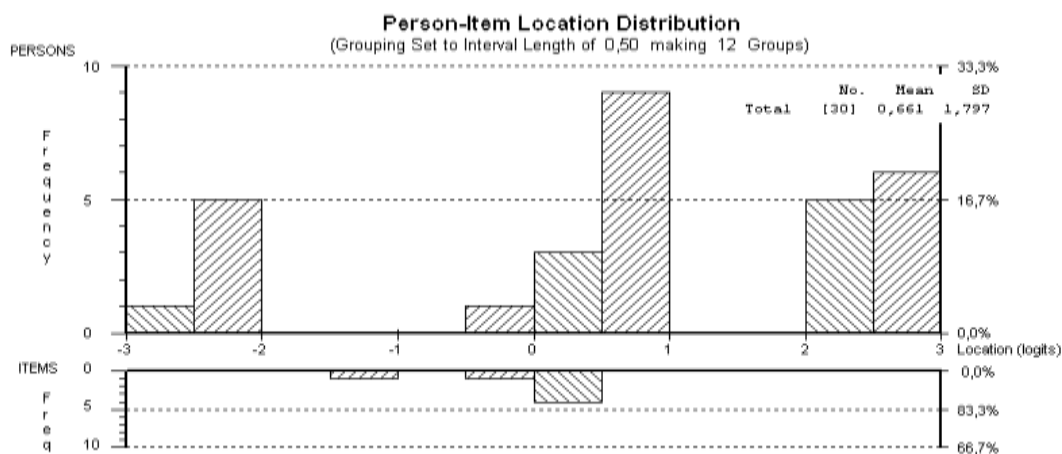


Рисунок 3 – Соотношение между интегральным качеством и соответствующими индикаторами (6 индикаторов)

2. Диапазон изменения индикаторных переменных незначительный (от -1,025 до 0,437). Он покрывает лишь небольшую часть диапазона изменения интегрального качества.

3. Индикаторы распределены не равномерно, отсутствуют индикаторы со значимостью от -1 до -0,5 логит.

4. Математическое ожидание значений интегрального качества смещено относительно математического ожидания значений значимости индикаторов на 0,661 логит.

5. Отметим увеличение погрешности оценки интегрального показателя по мере удаления его значений от математического ожидания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Васильев В.И., Красильников В.В., Плаксий С.И., Тягунова Т.Н. Оценка качества деятельности образовательного учреждения. М.: Издательство ИКАР, 2005. – 320 с.
2. Маслак А.А. Измерение латентных переменных в социально – экономических системах: Монография. – Славянск – на – Кубани: Изд.Центр СГПИ, 2006. – 333 с.
3. Getting Started RUMM 2010. Rasch Unidimensional Measurement Models.- Perth: RUMM Laboratory Ltd. 2001. - 255 p.
4. Васильев В.И., Дроздов В.И., Тягунова Т.Н., Узденов Д.М. К вопросу шкалирования классификаторов. Инновационные методы и средства оценки качества образования. 4-ая научно-методическая конференция. Россия, Москва, МГУП 20-21 апреля 2006 г. с 68 – 78.

Зарипова Виктория Мадияровна

ИННОВАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРАКТИКО-
ОРИЕНТИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ ИНЖЕНЕРНОГО
ТВОРЧЕСТВА

*г. Астрахань, ГОУ ВПО «Астраханский
государственный университет»
414056, г. Астрахань, ул. Татищева 20А
aspu@aspu.ru, www.aspu.ru*

Стремительный переход российского образования на двухуровневую систему и высокие темпы развития инновационной экономики ставят выпускников инженерных специальностей уровня бакалавриата в довольно невыгодное положение, когда они просто не нужны работодателю, который полагает их знания недостаточными. По словам Х. Чеченова, Председателя Комитета Совета Федерации по образованию и науке «отечественная экономика еще не совсем готова к такой образовательной схеме [двухуровневой], поскольку бакалавров едва ли можно назвать готовыми инженерами. ... Социологические исследования свидетельствуют, что работодатель не готов доверить дело бакалавру. Этому зачастую препятствует несоответствие потребностей работодателя и качества выпускника". («REGIONS.RU/Новости Федерации» 21.05.2010).

Между тем согласно данным рекрутингового портала SuperJob.ru кризис 2008 года способствовал повышению спроса на грамотных инженеров и технологов. Специалисты инженерного профиля вошли в тройку наиболее востребованных профессий, а количество запросов работодателей на таких специалистов составило 4,8 % от общего числа вакансий [1].

Таким образом, становится актуальной проблема воспитания инженерных кадров, востребованных на рынке рабочих услуг уже на уровне бакалавриата. Необходимо также учесть фактор постепенной интернационализации инновационных производств и распространения требований, предъявляемых к специалисту – инженеру по мировым стандартам, на российском рынке труда.

Проведенный в данной работе предварительный анализ требований к компетенциям выпускников инженерных специальностей наглядно показывает, что для воспитания соответствующих специалистов вузу необходимо перейти на принципиально новую технологию образования, подразумевающую тесное сотрудничество между всеми участниками образовательного процесса (Школа-Техникум (Колледж)-Вуз-Предприятие). В статье также рассматривается концептуальная модель инновационной информационной системы для формирования профессиональной компетенции инженерного творчества учащихся.

Исследования проблемы повышения качества подготовки инженерных кадров говорят о том, что сложившаяся на сегодняшний день схема обучения инженеров ориентирована в большей степени на формирование репродуктивного типа деятельности с узкой специализацией, обусловленной скорее сложившимся профилем вуза, чем потребностями региональных предприятий [2].

В то же время, анализ федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования по направлениям подготовки бакалавриата «151900 - Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», «200100 Приборостроение», «221000 Мехатроника и робототехника» позволил выявить общие черты и компетенции инженеров в этих областях, которые говорят о том, что выпускнику (согласно очерченному в стандартах профилю работы) придется иметь дело с достаточно широким кругом междисциплинарных творческих задач и именно этого будут ожидать работодатели.

Согласно стандартам выпускник – бакалавр должен быть готов решать следующие общепрофессиональные задачи:

- Сбор и анализ исходных данных для проектирования новых технических решений и технологических процессов (анализ технического задания, обзор и анализ научно-технических источников и патентный анализ);
- Разработка обобщенных моделей решения технических и физических противоречий и проблем, выбор оптимального варианта решения и прогнозирование последствий;
- Разработка функциональных и структурных схем новых технических систем (устройств, приборов) и модернизация технических систем (устройств, приборов), определение

физического принципа действия и технических требований к проектному решению, осуществление обоснованного выбора проектных решений;

- Использование современной компьютерной техники и программных продуктов (в т.ч. средств компьютерного моделирования) для эффективного решения проектно-конструкторских задач;
- Контроль и проведение проектно-конструкторских работ, проведение проектных расчетов и технико-экономическое обоснование конструкторских работ;
- Составление отдельных видов технической документации (включая технические условия, описания, инструкции), оформление проектно-конструкторских работ;
- Разработка имитационных моделей и макетов конструкторских решений.

А также участвовать в организационно-управленческой и научно-исследовательской деятельности.

Ниже приведена сравнительная таблица анализа требований к компетенциям бакалавра-инженера в соответствии с американской, европейской и российской моделью инженерного образования и требованиями профессионального признания инженеров согласно распространенным мировым стандартам [3,4].

| Американская модель | Европейская модель | Российская модель |
|---|---|--|
| 4 года | 3 года | 4 года |
| «Профессиональный инженер» = до 7-ми лет практической работы + лицензирование + сертификация (по требованиям EMF) | «Европейский инженер» = 4 года (магистратура \ практика \ инженерный опыт) (по требованиям FEANI) | Отсутствует национальная система сертификации «профессиональных инженеров» что затрудняет молодым специалистам выход на международный рынок. |
| Обладать принципиальными знаниями | Обладать системными профессиональными знаниями в определенной области наук | Знания общегуманитарных, естественнонаучных и специальных дисциплин |
| Умение анализировать, решать и оценивать результаты решения комплексных инженерных задач с | Способность применять знания для разработки и реализации проектных решений, удовлетворяющих | Способность собирать и анализировать научно-техническую информацию, использовать |

| | | |
|--|---|---|
| использованием современного инструментария | заданным требованиям на основе известных проектных решений, методов и приемов | современный ИТ инструментарий, а также участвовать в постановке целей, задач, разработке проектных решений и концептуальном моделировании частных технических решений |
| Осуществлять коммуникации и нести ответственность за принятие решений по всему комплексу инженерной деятельности | Работать как член команды и иметь необходимые навыки проведения экспериментов и работы в мастерской и лаборатории | Способность к кооперации, работе в коллективе, способность находить организационно-управленческие решения и организовывать работы малых коллективов |
| Демонстрировать знания для решения проблем устойчивого развития | Осведомленность об этических, экологических и коммерческих последствиях инженерной практики | Способность анализировать социально-значимые проблемы и процессы и применять способы рационального использования ресурсов |
| Высокий уровень самостоятельной работы в области концептуального проектирования | Уровень технического владения методами и инструментами концептуального проектирования | Высокий уровень самостоятельной работы по предпроектному исследованию и готовности к работе в коллективе и организации работы малых коллективов ориентированных на решение практических творческих задач. |

Необходимо отметить, что в европейской и американской модели используется практико-ориентированный подход к обучению с активным вовлечением работодателя и решением фактических производственных задач уже на этапе обучения.

Для того чтобы вуз мог в действительности сформировать у студента требуемые компетенции необходимо изменить сложившуюся в высшем образовании практику искусственного разделения фундаментальных и прикладных наук, которая на

старших курсах приводит к естественному снижению интереса студентов к дисциплинам естественнонаучного цикла из-за того, что студенты не понимают, зачем нужны получаемые ими знания, и какова их роль в выбранной предметной области и сфере профессиональной деятельности. В то же время этих знаний не хватает для глубокого усвоения инженерных курсов и выработки умений создавать инновационные решения, выходящие за пределы рассмотренных типовых образцов.[2, 5]

Решение вышеописанных вопросов, предлагаемое в данной работе, состоит в формировании сквозной системы творческого обучения с возможностью взаимовыгодного сотрудничества между работодателем, который формирует направление творческих задач и состав имеющихся ресурсов, и вузом который предоставляет продуктивные знания в виде эвристических методов, закономерностей и технологий решения творческих проектных задач, а также формирует фундаментальные и системные профессиональные знания студента в соответствии с заданным предприятием направлением. Концептуальная модель такой системы приведена на рис. 1.

Данная модель подразумевает несколько вариантов траектории обучения, в том числе с участием техникумов, колледжей и профессиональных училищ, что отвечает сложившейся потребности предприятий в массовой подготовке квалифицированных рабочих кадров [6,7].

Техническая и методическая поддержка процесса обучения осуществляется с помощью виртуального лабораторного комплекса по поддержке этапа концептуального проектирования, основанного на технологиях Web 2.0 и виртуальных научных и социальных сетей. Данный комплекс должен представлять собой открытую виртуальную площадку с распределенным доступом, на основе которой участники (преподаватели, работодатели и студенты) могут формировать рабочие проектные группы и решать творческие задачи с использованием баз продуктивных (эвристические приемы, закономерности развития технологий и т.д.) и репродуктивных (имеющиеся конструктивные технические решения, известные физические эффекты и явления и т.д.) знаний, наполняемых экспертами со стороны производств и вузов. Отдельный модуль такого комплекса в виде подсистемы концептуального проектирования физического принципа технических устройств инвариантно к природе протекающих процессов уже разработан специалистами Астраханского государственного университета (www.fte.aspu.ru).

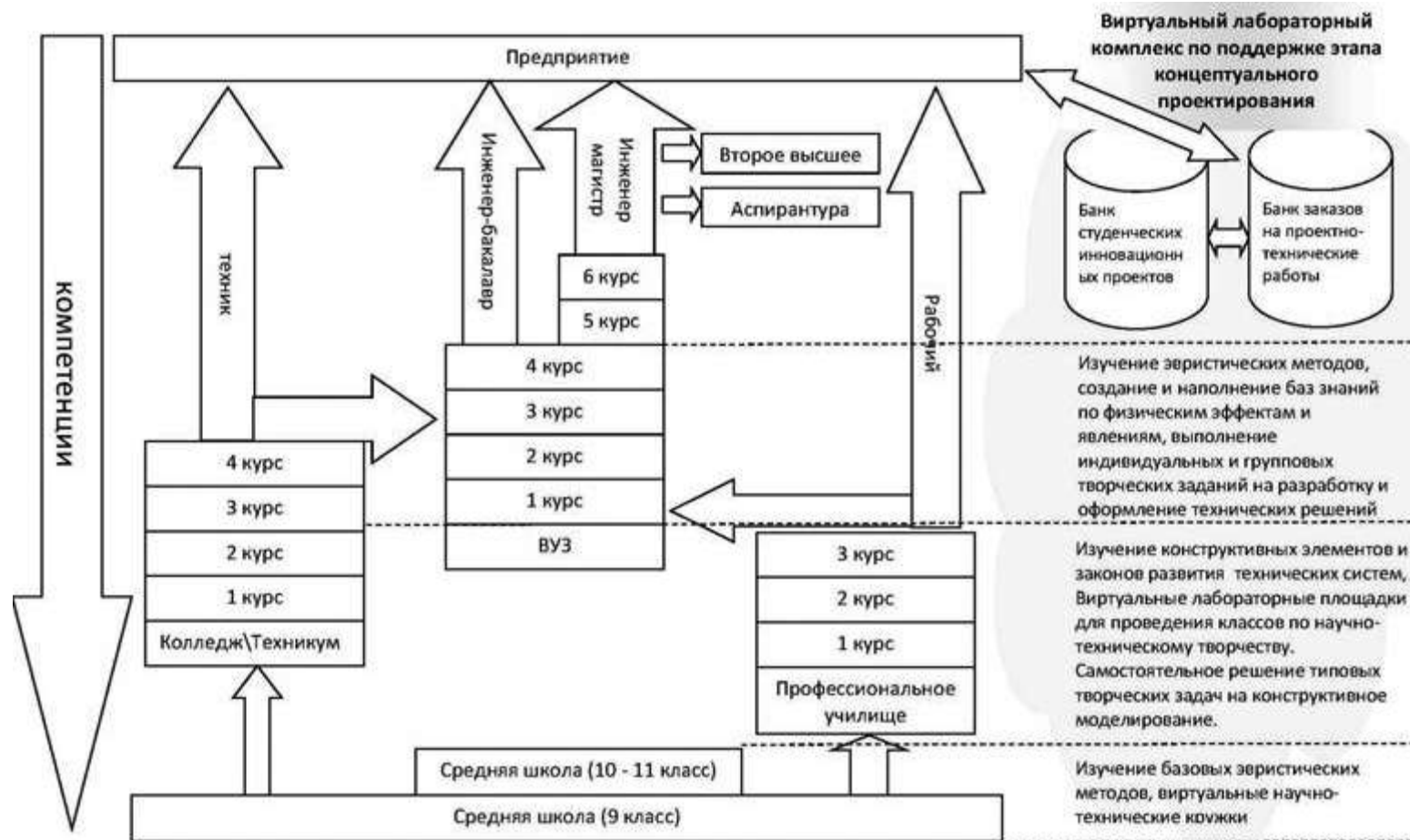


Рисунок 1 – Концептуальная модель сквозного практико-ориентированного обучения для формирования профессиональной компетенции инженерного творчества

Итак, на основании рассмотренного материала можно сделать следующие **выводы**:

- Работодатели нуждаются в большем количестве инженеров-проектировщиков, но уровень выпускников бакалавриата инженерных специальностей их не устраивает;
- Мировые стандарты компетенций инженеров подразумевают более высокий уровень самостоятельного решения прикладных творческих задач, чем это заложено в российской системе образования;
- Использование сквозной модели образовательного процесса на основе открытых виртуальных лабораторных площадок творческого эксперимента позволяет устранить разрыв между фундаментальными и прикладными знаниями студента и привить навыки решения практических наукоемких задач, в соответствии с требованиями работодателя.

ЛИТЕРАТУРА

1. РИА Новости. Рубрика: Аналитика и комментарии. Дефицит инженерных кадров в России сохраняется – SuperJob. 09.09.09
2. Далингер В.А. Проблемы повышения качества подготовки инженерных кадров // Фундаментальные исследования. – 2005. – № 9 – С. 55-56
3. Чучалин А.И. Американская и болонская модели инженера: сравнительный анализ компетенций // Вопросы образования. – 2007. – №1.
4. Боев О.В., Похолков Ю.П., Чучалин А.И. Гарантии качества подготовки инженеров: аккредитация образовательных программ и сертификация специалистов // Вопросы образования. 2004. № 4. С. 125-141.
5. Башмаков А.И., Бухарова Н.А., Жедяевский Д.Н., Поляков А.А., Попов В.В. Виртуальный фонд естественнонаучных и научно-технических эффектов «Эффективная физика» // Компьютерные инструменты в образовании. – 2003. – № 3 – с. 3-13
6. "Российская газета" - Федеральный выпуск №5274 (195) от 1 сентября 2010 г.
7. Макаров В.В., Малыгин В.И., Черевко А.И., Чугринов А.А. К вопросу сохранения российской школы подготовки инженерных кадров// Проблемы инженерного образования. – 2005 – с. 62 – 70

*Краснокутская Елена Александровна
Лесина Юлия Александровна*

УПРАВЛЕНИЕ РАЗРАБОТКОЙ И РЕАЛИЗАЦИЕЙ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ
НА ОСНОВЕ МЕЖДУНАРОДНОГО СТАНДАРТА
ISO 9001:2008

*г. Томск, Национальный исследовательский Томский
политехнический университет
634050 г. Томск, пр. Ленина, 30
eak@tpu.ru, <http://www.tpu.ru>*

Российская система высшего образования вступила в 21 век в условиях глобализации мирового образовательного пространства с одной стороны, и кризисной демографической ситуацией – с другой. Это привело к тому, что российские вузы в поисках путей повышения конкурентоспособности на рынке образовательных услуг, зачастую раньше своих западных коллег, осознали необходимость использования таких приемов и методов, которые в свое время помогли промышленным компаниям преодолеть подобные проблемы.

Стало очевидным, что управление качеством с использованием стандартов, направленных только на изменение операционных характеристик, совершенно недостаточно. Необходимо управлять системой процессов в целом, получая объективные доказательства того, что эти самые процессы способны создавать необходимый для конкурентоспособности уровень качества. Так, например, введение в действие образовательных стандартов нового поколения, приведет к изменению результатов обучения, т.е. изменению операционных характеристик. Однако ФГОС ВПО не дает никаких рекомендаций по поводу того, как перестроить деятельность вуза, чтобы результаты обучения соответствовали новым требованиям (таблица 1). Последнее – задача менеджмента и для ее решения существующие приемы неприемлемы, необходимо использовать новые механизмы.

Таблица 1 – Перечень требований и область их распространения, учитывающийся при разработке и реализации основных образовательных программ (ООП) ТПУ

| Требования | Область распространения требований |
|--|--------------------------------------|
| ФГОС ВПО | Операционные характеристики процесса |
| ISO 9001:2008 | Система процессов |
| Федерация европейских инженерных организаций (FEANI) | Операционные характеристики процесса |
| Вашингтонское соглашение (Washington Accord, WA) | Операционные характеристики процесса |
| Европейская сеть по аккредитации инженерного образования (ENAEЕ) | Операционные характеристики процесса |
| Ассоциация инженерного образования России (АИОР) | Операционные характеристики процесса |

Томский политехнический университет в 1999г. внедрил систему менеджмента качества модели ISO 9001:2000, а в 2001г. первым в России сертифицировал в независимом негосударственном органе по сертификации National Quality Assurance (NQA) (Великобритания). В 2008г. ТПУ успешно прошел процедуру ресертификации на соответствие требованиям стандарта ISO 9001:2008.

Управление разработкой и реализацией образовательных программ нового поколения, построенных на модели компетентностного подхода, в ТПУ осуществляется в соответствии с принципами современного менеджмента качества.

Система менеджмента качества ТПУ описана в Руководстве по качеству и охватывает следующие области деятельности:

Деятельность, связанная с ответственностью руководства. В рамках указанной деятельности приказом ректора ТПУ назначается руководитель ООП. Согласно [1] формируется творческий коллектив, задачей которого является проектирование ООП и управление реализацией ООП. На основе Миссии, Политики в области качества, Стратегических целей ТПУ и, руководствуясь Стандартом ООП ТПУ [1], разрабатываются цели и результаты ООП.

Деятельность, связанная с менеджментом ресурсов:

1. Управление персоналом. Коллектив преподавателей, реализующих ООП, формируется на основе требований ФГОС ВПО, Положения о замещении вакантных должностей профессорско-преподавательского состава ТПУ, критериев

Ассоциации инженерного образования России (АИОР). Планирование повышения квалификации осуществляется в структурном подразделении преподавателя, исходя из потребностей его научно-педагогической деятельности. При этом результат повышения квалификации измеряем и является определенным вкладом в улучшение научно-образовательного процесса. Повышение квалификации преподавателя происходит не реже 1 раза в пять лет.

2. Управление материальными ресурсами. В рамках деятельности по разработке и реализации ООП к материальным ресурсам относится: научно-учебное оборудование, компьютерный парк и оргтехника.

Уровень обеспеченности материальными ресурсами анализируется на соответствие требованиям ФГОС (лицензионные требования). При необходимости планируется увеличение уровня обеспеченности материальными ресурсами.

Деятельность, связанная с процессами жизненного цикла ООП. Жизненный цикл ООП (рисунок 1) включает следующие стадии: формирование перечня требований, предъявляемых к качеству образования по данной ООП (стадия 1), формирование целей, результатов ООП (стадия 2), разработка нормативной документации, определение ресурсов, необходимых для реализации ООП, проведение оценки рисков ООП, планирование процессов мониторинга, измерения, анализа (стадия 3), верификацию проектирования и разработки ООП (стадия 4), реализацию ООП (стадия 5), верификацию ООП (стадия 6) и валидацию ООП (стадия 7).



Рисунок 1 Жизненный цикл образовательной программы

Руководитель ООП составляет линейный график, включающий мероприятия по:

- формированию перечня требований, предъявляемых к качеству обучения по ООП,
- разработке целей, результатов ООП,
- проектированию и разработке ООП,
- анализу и верификации проектирования и разработки.

На основании установленных требований и данных анализа с предыдущего этапа реализации ООП разрабатываются цели и планируются результаты ООП. Формируется примерный список дисциплин ООП. Цели, планируемые результаты и планируемый список дисциплин ООП публикуются и доводятся до сведения преподавателей-участников ООП.

На общем собрании коллектива, участвующего в реализации ООП, разработчики ООП выносят на обсуждение результаты и предварительный список дисциплин ООП. При этом достигаются следующие цели:

- определяется роль каждого преподавателя в обеспечении достижения результатов ООП,
- уточняется структура ООП,
- уточняется название дисциплин ООП,
- выдается техническое задание на разработку рабочих программ дисциплин,
- уточняются сроки разработки рабочих дисциплин и учебного плана ООП.

На основе данных рабочих программ дисциплин формируется окончательная структура ООП, учебный план ООП, перечень необходимых учебно-методических, информационных материалов, материально-технического обеспечения. Проводится оценка рисков ООП. Планируются мероприятия по мониторингу ООП. В соответствии с требованиями Стандарта ООП ТПУ [1] разработчики делают полное описание ООП.

Верификация разработки ООП осуществляется через процедуру экспертной оценки ООП и утверждения учебного плана ООП.

Валидация проектирования и разработки ООП включает мониторинг ООП во время первого цикла реализации и анализ полученных данных. Объектом мониторинга являются потенциальные риски. При необходимости вносятся изменения в

учебный план следующего цикла реализации ООП по установленной в ТПУ процедуре.

Верификация ООП осуществляется через процедуру итоговой аттестации.

Валидация ООП включает процедуру экспертной оценки со стороны Министерства образования РФ (министерский рейтинг), внутривузовскую рейтинговую оценку, анкетирование работодателей, выпускников ООП. Окончательный результат оформляется в виде отчета по самооценке.

Деятельность, связанная с измерением, анализом и улучшением. При разработке и реализации ООП используются процессы мониторинга и измерения для следующих целей:

| Цель мониторинга и измерения | Вид мониторинга и измерения |
|--|---|
| Измерение удовлетворенности студентов качеством образовательной услуги | Анкетирование по установленной форме |
| Измерение удовлетворенности выпускников качеством образовательной услуги | Анкетирование по установленной форме, интервьюирование |
| Измерение удовлетворенности работодателей качеством образовательной услуги | Анкетирование по установленной форме, интервьюирование |
| Измерение степени достижения результатов ООП | Рейтинговая система [1]; Итоговая аттестация [2] |
| Измерение достижения целей ООП | Анкетирование, интервьюирование |
| Валидация процесса проектирование и разработки ООП | Внутренний аудит [3]) |
| Верификация ООП | Итоговая аттестация [2] |
| Валидации ООП | Министерский рейтинг, внутривузовская рейтинговая система оценки деятельности, анкетирование работодателей по установленной форме, анкетирование выпускников ООП по установленной форме |

Полученные в результате мониторинга и измерения данные анализируются руководителем ООП и фиксируются в виде промежуточных отчетов (семестровых, годовых) и отчета по самооценке (по окончании цикла реализации ООП).

По данным анализа при необходимости проводятся предупреждающие и/или корректирующие мероприятия в

соответствии с общеуниверситетской процедурой [4,5]. Разрабатываются мероприятия по улучшению ООП.

Улучшение ООП достигается и в результате экспертной оценки общественно-профессиональных организаций через процедуру аккредитации ООП. Кроме того, улучшение может быть достигнуто путем аккредитации учебных дисциплин ООП [6].

По завершению цикла реализации ООП руководитель программы представляет отчет по самооценке, план корректирующих (предупреждающих) мероприятий, а также предложения по улучшению образовательной программы в учебное управление университета.

Таким образом, на сегодняшний день ТПУ обеспечивает и гарантирует качество своих образовательных услуг, управляя (мониторинг, улучшение) как операционными характеристиками (что делалось и раньше), так и системой процессов в целом. Такой подход позволяет, во-первых, быстро и адекватно реагировать на меняющиеся требования рынка образовательных услуг. Во-вторых, наиболее оптимальным путем достигать уровень качества, необходимый для конкурентоспособности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Стандарты и руководства по обеспечению качества основных образовательных программ подготовки бакалавров, магистров и специалистов по приоритетным направлениям развития Национального исследовательского Томского политического университета (Стандарт ООП ТПУ): сборник инструктивно-методических материалов /под ред. А.И. Чучалина, Е.Г.Язиков. – 2-е изд., расширен. и перераб. – Томск: Изд-во ТПУ, 2010.– 153 с.

2. Итоговая аттестация выпускников ТПУ. Сб. документов. Издание 4-е, перераб. и доп. – Томск: Изд-во ТПУ, 2009. – 84 с.

3. ДП ТПУ 8.2.2-01/01 Проведение внутренних аудитов

4. ДП ТПУ 8.5.2-01-01/02 Корректирующие действия

5. ДП ТПУ 8.5.3-01-01/02 Предупреждающие действия

6. Положение об аккредитации учебных дисциплин основных образовательных программ университета, утвержденное ректором ТПУ 14.04.2010 г.

*Кулюкина Евгения Сергеевна
Коростелева Елена Николаевна*

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В РЕАЛИЗАЦИИ КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ ИНЖЕНЕРНЫХ ПРОГРАММ

*Томский политехнический университет,
пр. Ленина 30, Томск, 634050,
kes@tpu.ru , http://tpu.ru*

За последние несколько лет в высшем профессиональном образовании произошли серьезные изменения, связанные, прежде всего, со сменой парадигмы образования с процесса преподавания (*teaching*) на процесс обучения (*learning*), переходом на уровневую систему образования бакалавр - магистр, введением Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ФГОС ВПО), ориентированного на компетенции специалистов как результат обучения. Все это требует значительных усилий педагогических коллективов для разработки и реализации основных образовательных программ *нового поколения*.

Особого внимания в данной ситуации требует подготовка преподавателей к проектированию программ в логике компетентностного подхода и применению современных педагогических технологий для формирования профессиональных и личностных компетенций выпускников инженерных вузов. Актуальность данной проблемы подчеркивает тот факт, что одним из первых пунктов Комплексного плана мероприятий Рособразования по обеспечению перехода высших учебных заведений на уровневую систему на период 2010-2011 года, была обозначена организация поддержки и развития *инновационных образовательных технологий*, ориентированных на подготовку конкурентоспособных специалистов и гармоничное развитие личности [1].

Согласно требованиям ФГОС, реализация компетентностного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе *активных и интерактивных*

форм проведения занятий (семинаров в диалоговом режиме, дискуссий, компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологических и иных тренингов, групповых дискуссий, результатов работы студенческих исследовательских групп, вузовских и межвузовских телеконференций) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся [2]. *Интерактивное обучение* – это способ познания, осуществляемый в формах совместной деятельности обучающихся: все участники образовательного процесса взаимодействуют друг с другом, обмениваются информацией, совместно решают проблемы, моделируют ситуации, оценивают действия коллег и свое собственное поведение, погружаются в реальную атмосферу делового сотрудничества по разрешению проблем [3].

В Национальном исследовательском Томском политехническом университете (ТПУ) в этой части накоплен определенный опыт: разработана технология проектирования образовательных программ на основе планирования компетенций выпускников учетом международных критериев аккредитации, преподаватели прошли подготовку по реализации современных образовательных технологий, создан ряд новых магистерских программ в области техники и технологий, в том числе совместно с ведущими зарубежными университетами [4,5].

В ТПУ реализуется основная образовательная программа «Физика высоких технологий в машиностроении», созданная как совместная (*Double Degree*) магистерская программа с Техническим университетом Берлина (Германия) – на базе результатов совместных научных исследований и технологических разработок кафедры ФВТМ МСФ и *Faculty V Mechanical Engineering and Transport System* для их кадрового сопровождения и подготовки специалистов мирового уровня [6]. Акцент программы сделан на глубокую естественнонаучную подготовку и междисциплинарность компетенций выпускников. Программа ориентирована на развитие и модернизацию перспективных отраслей машиностроения за счет использования:

- высокотехнологичного наукоемкого производства,
- новых информационных технологий,
- интеграции проектирования и управления,
- высоких технологий материализации изделий.

Результаты обучения программы отвечают как требованиям ФГОС, так и современным международным требованиям к инженерному образованию. Результаты разделены на две группы – профессиональные компетенции (Р1- Р6) и универсальные (Р7- Р11):

Р1 Применять *глубокие* естественнонаучные, математические и инженерные *знания* для создания и обработки *новых* материалов.

...

Р5 Проводить теоретические и экспериментальные *исследования* в области современных технологий обработки материалов, нанотехнологий, создания *новых* материалов в *сложных* и *неопределенных* условиях.

Р6 Внедрять, *эксплуатировать* и обслуживать современные высокотехнологичные линии автоматизированного производства, обеспечивать их *высокую эффективность*, соблюдать правила охраны здоровья и безопасности труда на машиностроительном производстве, выполнять требования по защите окружающей среды.

Р7 Использовать *глубокие знания* по *проектному менеджменту* для ведения *инновационной* инженерной деятельности с учетом юридических аспектов защиты интеллектуальной собственности.

...

Р11 *Самостоятельно учиться* и непрерывно *повышать квалификацию* в течение всего периода профессиональной деятельности.

Стоит отметить, что при всей важности правильного планирования результатов обучения и содержания образовательных программ, не менее ответственным является *выбор адекватных технологий их реализации*. Иными словами, необходимо использовать те формы организации и методы активизации образовательной деятельности преподавателей и студентов, которые в оптимальном сочетании будут наиболее эффективными для достижения запланированных результатов обучения – профессиональных и универсальных компетенций выпускников.

Рассмотрим *формы организации и методы активизации образовательной деятельности*, используемые при реализации дисциплины «Методология и приборы экспериментальных исследований в машиностроении» (см. Табл.1). Дисциплина

относится к специальным дисциплинам профессионального цикла данной образовательной программы, непосредственно связана с дисциплинами естественнонаучного и математического цикла (физика, химия, теоретическая механика) и общепрофессионального цикла (сопротивление материалов, материаловедение) и опирается на освоенные при изучении данных дисциплин знания и умения.

Таблица 1

| Методы и формы активизации деятельности | Виды учебной деятельности | | | |
|---|---------------------------|---------|----|-----|
| | ЛК | Семинар | ЛБ | СРС |
| Дискуссия | X | X | | |
| IT-методы | X | | X | X |
| Командная работа | | X | X | X |
| Разбор кейсов | | X | | |
| Опережающая СРС | X | X | X | X |
| Индивидуальное обучение | | | X | X |
| Проблемное задание | | X | X | X |
| Обучение на основе опыта | | X | X | X |

Где: ЛК – лекция, ЛБ – лабораторное занятие, СРС – самостоятельная работа студента.

Активизация познавательной деятельности студентов на лекциях дисциплины происходит за счет:

- широкого применения *IT-технологий*: теоретический материал представлен в виде презентаций, наличие элементов компьютерных симуляций процессов высокотехнологичного машиностроительного производства, видео-фрагментов экспериментальных исследований;
- предварительного самостоятельного изучения студентами материала – *опережающей работы*;
- *дискуссионной* подачи материала и обсуждений.

Активизация познавательной деятельности студентов на *семинарах* происходит за счет:

- постановки творческих *проблемно-ориентированных заданий* и организации группового обсуждения их решений;
- проведения *индивидуальных* и *групповых* презентаций по самостоятельно изученному материалу, включая:
 - материалы с сайтов *перспективных работодателей* и ведущих компаний в области разработки методологии и

приборов экспериментальных исследований (*Nalkho Techno SA*, Милаформ-Сервис, Альта и др.),

- перевод статей из *зарубежных* журналов в области проведения и обработки результатов инженерных исследований (*Messen und Prüfen*, *International Journal for Numerical Methods in Engineering*, *Journal of Microscopy* и др.),
- обзор *Интернет-ресурсов* по теме исследования и пр.;
- разбора конкретных производственных ситуаций (case-study), имевших место в отечественной и зарубежной практике;
- выстраивания ассоциации *собственного опыта* студентов с предметом изучения – обучение на основе опыта.

Активизация и интенсификация познавательной деятельности студентов на *лабораторных занятиях* происходит за счет:

- обеспечения доступа к новейшему *лабораторному оборудованию* (включая технические средства и лабораторное оборудование Института физики прочности и материаловедения СО РАН и Института сильноточной электроники СО РАН – стратегических партнеров ТПУ), оснащенному автоматизированными системами с выводом на персональные компьютеры (оптическая микроскопия, РФА, механические и трибологические испытания);
- использования различного *современного программного обеспечения* для обработки экспериментальных результатов;
- обеспечения доступа к научно-технической информации, Интернет-ресурсам, базам данных и каталогам, электронным журналам и патентам, поисковым ресурсам и др. в области высокотехнологического машиностроительного производства, в том числе, на иностранном языке;
- *опережающей самостоятельной работе* студентов по изучению теоретического материала к лабораторным работам, инструкций к лабораторному оборудованию;
- возможности построения *индивидуальной траектории* выполнения заданий лабораторных работ в соответствии с направлением научного исследования студента в рамках подготовки магистерской диссертации;
- оптимального сочетания *индивидуального и командного* выполнения работ, смены ролей и распределения ответственности;

- разнообразных форм отчетности: подготовка письменного отчета, устное собеседование, подготовка презентации и выступления с ней перед группой (по отдельным лаб. работам), участие студентов в обсуждении и оценке работ друг друга.

Самостоятельную работу студента можно разделить на *текущую, опережающую и творческую проблемно-ориентированную. Текущая и опережающая самостоятельная работа студента*, направленная на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений заключается в:

- работе студентов с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме выбранной теме магистерской работы;

- выполнении домашних *индивидуальных и командных заданий*;

- переводе текстов из тематических *информационных ресурсов с иностранных языков*;

- изучении тем, вынесенных на самостоятельную проработку (список предоставляется в рабочей программе дисциплины);

- изучении теоретического материала к лабораторным занятиям, лекциям;

- подготовке к экзамену.

Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа, ориентированная на развитие интеллектуальных умений, комплекса универсальных (общекультурных) и профессиональных компетенций, повышение творческого потенциала студентов заключается в:

- поиске, анализе, структурировании и презентации информации, анализе научных публикаций по определенной теме исследований;

- анализе статистических и фактических материалов по заданной теме, проведении расчетов, составлении схем и моделей на основе статистических материалов;

- выполнении расчетно-графических работ;

- исследовательской работе и участии в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах.

Особенность программы связана с уникальной возможностью для магистрантов участвовать в научно-исследовательской работе и выполнении реальных проектов по

созданию новых технологий и материалов, использовать в процессе обучения и научных исследований новейшее оборудование Томского политехнического университета, Института физики прочности и материаловедения и Института сильноточной электроники Томского научного центра Сибирского отделения Российской Академии (ТНЦ СО РАН), предприятий-резидентов Томской особой экономической зоны технико-внедренческого типа (ТВЗ), производящих нанотехнологичную продукцию, а также современное оборудование Технического университета Берлина.

ЛИТЕРАТУРА

1. Комплексный план мероприятий Рособразования по обеспечению перехода на уровневую систему высшего профессионального образования подведомственных высших учебных заведений на период 2010-2011 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ed.gov.ru/actual/uobr/>, свободный. – Загл. с экрана.

2. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.edu.ru/db/portal/spe/3v/220207m.htm>, свободный. – Загл. с экрана.

3. Панина, Т.С., Вавилова Л. Н. Современные способы активизации обучения: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. – 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 176 с.

4. Чучалин А.И., Криушова А.А., Кулюкина Е.С. Модель подготовки преподавателя к проектированию образовательных программ. Высшее образование в России, 2010, № 4. – с. 36-43.

5. E.S. Kuznetsova, A.A. Kriushova, A.I. Chuchalin, and O.V. Boev. CPD in Development and Evaluation of Engineering Competences // Proceedings of the 38th IGIP Symposium. September 6-9, 2009. – Graz, Austria, 2009. – p. 42-43

6. Совместная магистерская программа «Физика высоких технологий в машиностроении» ТПУ-TU Berlin [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.tpu.ru/html/ciap-prog2.htm>, свободный. – Загл. с экрана.

*Лобов Николай Владимирович
Столбов Валерий Юрьевич
Шарыбин Игорь Дмитриевич*

УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССАМИ В ТЕХНИЧЕСКОМ
УНИВЕРСИТЕТЕ НА ОСНОВЕ МЕЖДУНАРОДНОГО
СТАНДАРТА ISO 9001-2008

*г. Пермь, Пермский государственный
технический университет
e-mail: ck@pstu.ru*

Система менеджмента качества Пермского государственного технического университета (СМК ПГТУ) сертифицирована и признана соответствующей стандарту ISO 9001-2008 органом по сертификации общества TUV SUD Management Service GmbH (Germany) в 2010 году. Процессный подход к управлению качеством подготовки выпускников в рамках СМК ПГТУ базируется на следующих элементах:

- определение процессов и оценка их результативности;
- организация систематического проектирования и менеджмента процессов;
- определение целей по совершенствованию процессов;
- совершенствование процессов на основе нововведений;
- внесение изменений в процессы и оценка их эффективности.

Рассмотрим эти элементы более подробно.

Определение процессов и оценка их результативности.

Для удовлетворения требований потребителей и результативного функционирования системы менеджмента качества в ПГТУ идентифицированы и функционируют процессы, позволяющие разрабатывать и оказывать образовательные услуги. СМК ПГТУ включает три группы процессов: управляющие, основные и поддерживающие. Структура и взаимодействие процессов представлены на рис. 1.

В соответствии с ISO 9001-2008 для каждого процесса определены входы, выходы, поставщики и потребители, руководитель процесса, внутренние и внешние ограничения, ресурсы, необходимые для реализации процесса, критерии методы оценки результативности процесса, разработаны процедуры реализации процессов. Описания процессов СМК представлены в руководстве по качеству ПГТУ.



Рисунок 1 – Структура и взаимодействие процессов SMK ПГУ

Ответственность, полномочия и взаимодействие сотрудников и руководителей университета определены и документально оформлены в уставе университета, руководстве по качеству, СТУ SMK, положениях ПГУ, положениях о подразделениях и должностных инструкциях. Разработана матрица ответственности за процессы, в которой определены ответственные за основные процессы.

Организационная структура системы управления качеством образования включает:

- ректорат университета, осуществляющий общее руководство и планирование деятельности вуза, направленной на развитие и модернизацию внутривузовской системы менеджмента качества. Уполномоченным высшего руководства по качеству назначен проректор по учебной работе.

- центр управления качеством образования. Основными задачами центра является координация деятельности подразделений вуза в области качества образования, а также разработка и поддержка внутривузовской системы менеджмента качества, в том числе: формирование информационно-аналитических материалов по проблемам качества образования и проведение мероприятий по их распространению; разработка документации системы менеджмента качества в виде

внутривузовских стандартов; организация и проведение мониторинговых исследований качества знаний студентов и подготовки специалистов; проведение социологических опросов для оценки удовлетворенности студентов и преподавателей качеством организации образовательной деятельности.

- ответственных за качество образования на факультетах, филиалах и кафедрах ПГТУ. Основной задачей ответственных за качество образования в подразделениях вуза является поддержка внутривузовской системы менеджмента качества на своих уровнях управления.

Кроме того, в систему управления качеством входят подразделения и вспомогательные структуры университета, обеспечивающие функционирование и развитие внутривузовской системы управления качеством образования, к которым относятся:

- филиал Исследовательского центра проблем качества подготовки специалистов при НИТУ «МИСиС», созданный по договору о совместной деятельности Исследовательского центра с ПГТУ и участвующий в научно-методическом сопровождении работ по модернизации внутривузовской системы качества образования;

- экспериментальная площадка по модернизации системы управления качеством по отдельной образовательной программе;

- учебно-консультационный центр качества ПГТУ, проводящий разработку внутривузовских стандартов по основным процессам образовательной деятельности и осуществляющий внутренние аудиты;

- лаборатория социологии ПГТУ, участвующая в организации анкетирования студентов и преподавателей, анализе полученных результатов и разработке предложений по решаемым проблемам качества образования.

Для всех процессов, выделенных в ПГТУ, определены критерии и методы оценки их результативности, которые зафиксированы в картах процессов в Руководстве по качеству. Руководители процессов один раз в конце учебного года проводят анализ и оценку функционирования процессов.

Организация систематического проектирования и менеджмента процессов. Для внедрения процессного подхода Основной рабочей группой по внедрению СМК совместно с представителями структурных подразделений были проведены

следующие мероприятия: определены владельцы процессов, потребители; определены показатели качества и измеряемые характеристики процессов; утвержден перечень необходимой документации. Описаны основные и вспомогательные процессы (всего описано 19 процессов).

На совещаниях по СМК у уполномоченного высшего руководства принимаются решения по вопросам улучшения качества в соответствии с политикой и целями в области качества, результатами мониторинга образовательных услуг, процессов, внутренних аудитов, выполнения корректирующих и предупреждающих действий. Решения о реализации мероприятий по улучшению принимаются на всех уровнях взаимодействия в системе менеджмента качества в университете: высшее руководство принимает такие решения на основе анализа СМК на заседаниях координационного совета. При определении приоритетности мероприятий с учетом важности процесса и оценки имеющихся потенциалов для улучшения; руководители процессов и подразделений принимают решения по оперативным улучшениям на основе анализа данных о функционировании процессов. Координация деятельности подразделений осуществляется через проведение текущих совещаний и создание рабочих групп из сотрудников различных подразделений. Контроль результативности мероприятий осуществляется в процессе внутренних аудитов.

В 2006 году в университете разработана модель самооценки деятельности факультетов и кафедр в области обеспечения качества подготовки специалистов. В основе разработанной критериальной модели [1] – принципы системы менеджмента: процессный подход; принятие решений, основанное на фактах; постоянное улучшение. В рамках критериальной модели разработан перечень показателей качества образования ПГТУ, который служит для комплексной оценки качества подготовки специалистов. Основной задачей предлагаемых показателей является получение объективных данных о текущем состоянии качества образования в ПГТУ и выработка на базе полученной информации управленческих решений, направленных на улучшение качества подготовки специалистов. Предлагаемый перечень показателей позволяет оценить качество образования и систему обеспечения качества образования в университете на уровнях отдельной образовательной программы, кафедры, факультета и вуза в целом. Перечень разбит на четыре группы

показателей, оценивающих качество приема, качество содержания основных образовательных программ и программ послевузовского и дополнительного профессионального образования, систему обеспечения качества реализации образовательных программ и качество подготовки специалистов.

Определение целей по совершенствованию процессов.

Цели по совершенствованию процессов делятся на стратегические и тактические. Стратегические цели изложены в Стратегии развития университета. Разработка целей состоит из ряда этапов: анализ руководящих документов Минобразования и науки, различной внутренней нормативной документации; анализ итогов учебной, научной, финансовой, хозяйственной и др. видов деятельности за минувший год, определение долгосрочных и ближайших задач; анализ предложений факультетов, кафедр; разработка проректорами, деканами (каждый на своем уровне) планов по направлениям; составление перспективных и ближайших планов и утверждение их на Ученом совете университета (план вуза) или на Советах факультетов. Ежегодно рассматривается политики руководства в области качества и по необходимости проводится ее актуализация.

На основе стратегии и политики в области качества устанавливаются цели процессов на год. Выполнение планов фиксируется в записях и проверяется при анализе результативности системы менеджмента качества высшим руководством. По результатам анализа высшее руководство планирует изменения процессов, предпринимает действия, обеспечивающие целостность и работоспособность СМК и устанавливает новые цели.

Совершенствование процессов на основе нововведений.

Определение возможностей для улучшений и расстановка приоритетов в университете осуществляется на основании следующих данных: ежегодной рейтинговой оценки деятельности структурных подразделений; ППС и специальностей ВПО; замечаний и предложений председателей ГАК; взаимодействия с руководителями учебных заведений среднего профессионального образования; данных анкетирования различных категорий потребителей (работодателей, преподавателей и сотрудников, студентов); рубежного компьютерного тестирования студентов после освоения учебных дисциплин (модулей) [2]; обобщения прогрессивного опыта структурных подразделений университета и других вузов.

Работа по совершенствованию процессов на основе нововведений использует творческую активность сотрудников и обучаемых на основе согласования научной тематики исследований с направленностью подготовки специалистов и привлечения к научным исследованиям студентов. Большое внимание уделяется развитию творческой инициативы в рамках проведения разнообразных олимпиад, конкурсов и научных конференций.

Творческая инициатива преподавателей и сотрудников проявляется в различных сферах: в учебной деятельности, учебно-методической и научной работе, во внеучебном взаимодействии со студентами. Оценка творческих инициатив осуществляется, прежде всего на уровне кафедр, а затем на уровне факультета. При положительном опыте авторы инициатив поощряются морально или материально из средств факультетов. Развитию творческой инициативы преподавателей по многим направлениям содействует ФПК; во внеучебной работе – например, Школа кураторов и др. В начале учебного года проводится конференция трудового коллектива с целью обсуждения и утверждения приоритетных задач на предстоящий учебный год.

Внесение изменений в процессы и оценка их эффективности. В ПГТУ применяют различные методы внедрения изменений, источниками информации о которых являются литература по менеджменту, опыт других вузов, предложения руководства. Методы внесения изменений в документированные процессы вуза определяются характером вносимых изменений, их глубиной и широтой охвата, например, приказом ректора после обсуждения на ученом совете, ректорате, научно-методическом совете университета. Наиболее важные и широкомасштабные изменения в виде проектов публикуются на сайте вуза, рассылаются через общий отдел по подразделениям. До заседаний проводится предварительная проработка вопроса на рабочих группах и в трудовых коллективах. Рабочие группы формируются либо под руководством одного из проректоров, либо в качестве такой группы определяются постоянно действующие комиссии при ученом, научно-методическом или других советах. Более существенные нововведения, требующие, например, внесения изменений в Устав вуза, проводятся через конференции трудового коллектива. Локальные изменения осуществляются в текущем порядке путем внесения изменений в

должностные инструкции сотрудников или в Положения о подразделениях, инструкции и положения по осуществлению тех или иных подпроцессов. Все изменения процессов доводятся до заинтересованных лиц, участвующих в процессах, путем приказов, распоряжений, на совещаниях различных уровней, посредством обучающих семинаров, корпоративного сайта ПГТУ, а в процессе внедрения – через консультации. С целью улучшения и совершенствования процессов вуза преподаватели и сотрудники повышают квалификацию.

Анализ достигнутых результатов по итогам реализации внесенных изменений проводит проректор по направлению или другой ответственный руководитель. Оценка эффективности нововведений проводится на основе данных обратной связи, получаемых в результате мониторинга за динамикой основных измеряемых показателей, опросов персонала и обучаемых, внешней оценки качества подготовки специалистов.

Международная сертификация СМК ПГТУ в области разработки и оказания образовательных услуг является важным шагом к повышению качества подготовки выпускников и конкурентноспособности университета в условиях модернизации российской высшей школы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Качество образования в ПГТУ. Критериальная модель управления качеством образования / Н.Н. Матушкин, В.Ю. Столбов, М.Б. Гитман и др. – Изд. 2-е, доп. – Пермь: Изд-во ПГТУ, 2007. – 75с.

2. Данилов А.Н., Столбов В.Ю., Шарыбин И.Д. Модель управления качеством учебного процесса на основе контроля знаний студентов // Труды Межд. конференции «Проблемы стандартизации в образовании и пути их решения» (Москва, 10-11 ноября 2009 г.). – М.: ИЦПКПС, 2009. – С.280–288.

Нежурина Марина Игоревна

СИСТЕМА ПОДГОТОВКИ ИТ-СПЕЦИАЛИСТОВ НОВОГО КАЧЕСТВА. ОПЫТ СОТРУДНИЧЕСТВА НИТУ «МИСиС» И БИЗНЕСА

*Москва, Национальный исследовательский
технологический университет «МИСиС»*

Москва, Ленинский пр.2

MNezhurina@ibs.ru, <http://ibs.misis.ru/>

Подготовка специалистов нового качества должна быть комплексной и отвечать современным требованиям как по качеству фундаментального и технологического образования, так и требованиям, предъявляемым современной экономикой. Настоящего специалиста невозможно подготовить без исследовательской практики в реальных проектах национального масштаба. Такой уровень подготовки невозможен только силами университетов, а требует глубокого и содержательного участия бизнес-заказчика.

Высокотехнологичная и быстро развивающаяся отрасль ИТ как никакая другая остро ощутила на себе проблему несостоятельности рынка труда как поставщика кадров. Сектор образования/обучения в сфере высшего, среднего и дополнительного профессионального образования готовит гораздо меньше выпускников по ИТ-специальностям, чем нужно быстро растущему ИТ-рынку. Причем качество подготовки специалистов приводит к тому, что только 30 % из выпускников соответствуют необходимым требованиям. По предварительным подсчетам, к 2010 году спрос на выпускников необходимого уровня подготовки при экстенсивном развитии рынка в сфере ИТ будет в 2 раза превышать их реальное количество (по материалам исследований компании IBS). 70 % выпускников вузов через 2 года увольняют из компаний за профнепригодность несмотря на то, что в каждого выпускника на рабочем месте обычно тратится 1 год на формирование его профкомпетенций.

Для решения данной проблемы бизнес-лидеры отраслей экономики реализуют различные модели взаимодействия с вузом: обучают студентов на рабочем месте, открывают краткосрочные и среднесрочные программы профессиональной подготовки в рамках корпоративной системы обучения, открывают кафедры на

профильных факультетах в вузах и т.п. Но это не решает проблему в комплексе, а только помогает сформировать у выпускника такой программы некоторый достаточно ограниченный, узкопрофильный набор компетенций.

Переход на двухуровневую систему высшего профессионального образования бакалавриат-магистратура помог бизнесу разрешить данную проблему системно и начать строить модель частно-государственного партнерства (ЧГП) с вузами. Системный подход к решению задачи формирования комплекса деловых и профессиональных компетенций выпускника вуза, приходящего на работу в компанию, лежит в области разработки долгосрочных программ высшего профессионального образования на базе вузов. Это и программы специализированной магистерской подготовки, программы дополнительного профессионального образования, и, возможно, даже глубокое проникновение в программы подготовки бакалавров.

Модель ЧГП – модель высшего профессионального образования нового качества в вузах под заказ бизнеса с точки зрения методологии представляет собой:

- содержательный заказ бизнеса на результаты образования;
- модель содержания образовательных программ;
- модель организации и управления учебным процессом;
- систему менеджмента качества и систему обеспечения гарантий качества с участием работодателя.

Этот подход позволяет как соответствовать государственным образовательным стандартам и высокому качеству обучения в вузах, присущему лучшим отечественным научным школам, так и удовлетворить заказ бизнеса в жестких и динамично меняющихся условиях современной бизнес-среды. Реализовать комплексную подготовку на стыке направлений крайне сложно и возможно только с прямым привлечением заказчика не только в период практики, но и на этапе разработки и реализации учебных программ.

Сегодня такая бэнчмаркинг-модель подготовки уникальных на рынке ИТ специалистов по внедрению сложных корпоративных информационных систем реализована лидером системы высшего профессионального образования - НИТУ «МИСиС» в партнерстве с лидером отечественного ИТ сектора экономики - компанией IBS.

Суть модели:

- студенты на бюджетной основе получают фундаментальную подготовку в бакалавриате или специалитете технических, экономических вузов или классических университетов, в том числе региональных;

- поступают в целевую коммерческую магистратуру, созданную совместно с крупной компанией - заказчиком подготовки, национальным лидером в отдельной высокотехнологичной отрасли;

- программы магистерской подготовки строятся совместно университетом и компанией по образовательным стандартам 3 поколения с использованием профессиональных отраслевых и корпоративных стандартов;

- студенты мотивируются эксклюзивным качеством программ и целевым распределением на работу в компанию заказчика с первого дня обучения;

- программы реализуются совместно в вузе на базе существующих научно-педагогических школ с привлечением ведущих специалистов национального и мирового уровня из отрасли и компании заказчика, лучших преподавателей других вузов, вендоров и тренинговых компаний;

- в процессе обучения используются передовые методы – технологическое обучение, деловые игры, тренинги, обучение на практических ситуациях;

- практика проводится в реальных проектах национального масштаба на базе заказчика.

Реализация целевых магистерских программ с 2007 года показала высокую мотивированность студентов, оперативность и качество в разработке и постановке программ. За два года с нуля были разработаны и реализованы 6 магистерских программ с 7-ю специализациями. В общей сложности подготовлено 49 учебных курса, к преподаванию привлечены 112 преподавателей и ведущих специалистов отрасли ИТ, из них 14 докторов и 38 кандидатов наук, более 50 профессионалов из компании ИБС.

Остановимся на инновационной модели содержания образовательных программ, результатом реализации которых является специалист нового качества [1].

С точки зрения построения содержания образовательных программ новое качество дает синергетический эффект от реализации традиционной модели классического высшего образования и модели бизнес-образования.

Такие программы должны быть разработаны в полном соответствии с запросами бизнеса, а это значит, что должны быть учтены:

- мировые тенденции развития отрасли, в которой работает компания;
- стратегические приоритеты заказчика от бизнеса;
- внутрикорпоративные стандарты компании;
- актуализированные потребности компании;
- профстандарты отрасли, если они имеются;
- законодательная и нормативная база высшего профессионального образования.

Целью образовательного процесса под заказ бизнеса является в данном случае оценка и развитие ключевых профессиональных и деловых компетенций обучающихся.

Результатом – комплекс теоретических знаний, умений и навыков, подкрепленный реальным проектным опытом, высокий уровень деловых качеств и приверженность корпоративной культуре компании.

Не менее важную роль в формировании специалиста нового качества является построение новой модели организации и управления учебным процессом [2].

Организационно модель может быть представлена как система корпоративных факультетов и ассоциированных кафедр вузов под управлением специализированной службы компании. Служба компании осуществляет набор и отбор кандидатов на обучение в выстроенной системы в соответствии с заказом компании, делает заказ вузу на образовательные услуги, контролирует качество и соответствие заявленному профилю.

Служба компании создает также сообщество преподавателей, отвечающих определенным требованиям к личностным, деловым и профессиональным компетенциям и обученных современным методам и технологиям преподавания.

Управление осуществляют менеджеры службы, отвечающие за направления деятельности: управление разработкой содержания программ, управление учебным процессом, управление набором и т.п. в соответствии с процедурами и регламентами.

Структура образовательного процесса по программам: первый год обучения – фундаментальное и специализированное образование, второй год – научно-исследовательская работа и

проектная практика, написание и защита выпускной квалификационной работы.

Методы, формы и средства обучения:

- Традиционные (лекции, семинары, практические занятия, лабораторные работы)
- Активные методы обучения (деловые и ролевые игры, имитационные модели, учебные проекты, разбор кейсов, тематические дискуссии и т.п.)
- Дистанционное обучение (среда дистанционной поддержки, автоматизация процессов, репозитарий ресурсов, работа в виртуальных рабочих группах)
- Мастер-классы ведущих специалистов

В настоящее время в НИТУ «МИСиС» подготовку специалистов нового качества для компании IBS реализует Институт Информационных бизнес систем (ИБС). В 2009 г. сделан первый выпуск магистрантов по направлению «Прикладная информатика». Из 24 выпускников 18 показали отличный результат, 8 выпускников закончили с красным дипломом.

Сегодня в Институте ИБС учится 51 магистрант, все они – сотрудники-стажеры компании IBS.

ЛИТЕРАТУРА

1. Нежурина М.И. Методология проектирования и реализации инновационных образовательных программ // Современные проблемы фундаментальных и прикладных исследований. Труды 51 научной конференции МФТИ. Часть X. Москва-Долгопрудный, 2008, С. 53-58.

2. Нежурина М.И. Создание модели профессионального образования нового качества под заказ бизнеса в вузах РФ // Единая образовательная информационная среда: проблемы и пути развития: VII Международ. науч.-практ. конф.-выставка (Омск, 22-25 сентября 2008 г.). – Томск: дельтаплан; Омск, 2008. – 262 с. – С. 15-18.

3. Нежурина М.И. Инновационные методы оценки качества образования в вузе при подготовке специалистов для компании // Инновации в условиях развития информационно-коммуникационных технологий: Материалы научно-практической конференции / Под. ред. В.Г. Домрачева, С.У. Увайсова – М.: МИЭМ, 2008, 476 с. – С. 42-45.

*Попов Владимир Дмитриевич
Албул Сергей Валерьевич*

ОПТИМИЗАЦИЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ УЧАЩИХСЯ ПУТЕМ ПЕРЕХОДА НА 10-БАЛЛЬНУЮ СИСТЕМУ

*г. Москва, НИТУ «МИСиС»
www.misis.ru*

В последнее время развернулась дискуссия о возможности перехода с традиционной 5-балльной на 10 или 100-балльную систему оценки знаний учащихся.

Минусы 5-балльной системы очевидны. Во-первых, оценка в 1 балл практически не применяется и двойка становится единственным символом неуспеваемости учащегося. Вместе с тем, преподаватели и особенно школьные учителя, пытаются расширить сравнительную градацию оценки знаний учеников, в качестве дополнительных оценочных индексов используют знаки (+) и (-). Таким образом, на контрольных работах учащихся появляются оценки «три с минусом», «три с плюсом» и т.д.

В итоге система оценки превращается в 10-балльную: 1) два; 2) три с минусом; 3) три; 4) три с плюсом; 5) четыре с минусом; 6) четыре; 7) четыре с плюсом; 8) пять с минусом; 9) пять; 10) пять с плюсом. При этом сложно объяснить, чем отличается отметка «три с плюсом» от отметки «четыре с минусом».

Более целесообразным представляется прямая 10-балльная система с использованием чисел от 1 до 10. Особенно наглядно преимущество этой системы можно проиллюстрировать на примере контрольной работы, состоящей из 10 равнозначных вопросов, правильный ответ на каждый из которых будет оцениваться в 1 балл. Простота и наглядность такой оценки очевидна.

На нашей кафедре Инжиниринга технологического оборудования для внутрисеместрового текущего контроля и оценки знаний студентов по отдельным темам учебного курса уже более 20 лет применяется 100-балльная система.

В семестре учебным планом предусмотрено 10 контрольных мероприятий в виде контрольных работ и домашних заданий.

Каждая контрольная работа посвящена определенному разделу курса и состоит из 10 вопросов или 5 однотипных задач. Продолжительность контрольного мероприятия от 15 до 45 минут. Время его проведения - в конце учебной пары.

Суммарное число баллов за каждую контрольную работу от 0 до 10 баллов, т.е. за правильный ответ на каждый вопрос студент получает 1 балл.

Например, по теме «Машиностроительные материалы» один из 10 вопросов может выглядеть следующим образом:

1. Вопрос: Укажите марку материала с наибольшим содержанием углерода:

Ответы:

1.1 Сталь Ст 2пс

1.2 Сталь 30Л

1.3 Чугун ЖЧСШ-5.5

1.4 Латунь ЛМцОС 58-2-2-2

1.5 Бронза Бр. КМц 3-1

1.6 Сталь 45

1.7 Сталь 12Х18Н9Т

Студент должен указать номер правильного ответа.

Контрольные работы, требующие не только знания теоретического материала, но и определенных, иногда значительных математических вычислений, могут состоять из 5 однотипных задач, каждая из которых оценивается в 2 балла. Например, вариант контрольной работы по теме «Основные параметры цилиндрических зубчатых передач». Студент должен рассчитать величину торцевого модуля зацепления для каждого из условий и указать номер правильного ответа, выбрав его из восьми величин, приведенных внизу контрольного листа в графе «Ответы».

Определите величину торцевого модуля зацепления:

1 Дано: $d_{a1} = 31,267\text{мм}$; $\chi = 0,353$; $\cos \beta = 0,983$

2 Дано: $h_f = 1,4558\text{мм}$; $z_2 = 44$; $U = 4$; $\cos \beta = 0,983$

3 Дано: $d_{a2} = 164,767\text{мм}$; $d_{f2} = 155,767\text{мм}$; $z_2 = 80$; $\cos \beta = 0,983$

4 Дано: $d_{a1} = 32,608\text{мм}$; $z_1 = 13$; $U = 5$; $\cos \beta = 0,9397$

5 Дано: $a_w = 140\text{мм}$; $z_1 = 22$; $U = 4$; $\cos \beta = 0,983$

Ответы: 1) $m_t = 7,187\text{мм}$ 2) $m_t = 6,683\text{мм}$ 3) $m_t = 7,85\text{мм}$ 4) $m_t = 6,28\text{мм}$ 5) $m_t = 6,389\text{мм}$ 6) $m_t = 7,986\text{мм}$ 7) $m_t = 6,82\text{мм}$ 8) $m_t = 7,717\text{мм}$

При этом с целью уменьшения вероятности простого угадывания правильного ответа (особенно, если студент правильно решил 2-3 задачи, а на остальные не смог найти правильного ответа) на 5 исходных условий даются 8 вариантов ответов. Кроме того в некоторых вариантах контрольных листов на два и даже три различных исходных условия могут быть одинаковые номера ответов, что еще более сократит вероятность случайного угадывания.

Домашние задания также оцениваются по 10-балльной системе с учетом правильности решения, четкости и полноты описания расчетного процесса, соблюдения стандартов по оформлению расчетно-графических работ и других требований.

Подобная система внутрисеместрового контроля исключает «авральный» метод подготовки к экзаменам и вынуждает студентов к планомерной работе над материалом лекции в течение семестра, что способствует лучшему усваиванию учебного материала. Кроме того, и студенты, и преподаватель по 10-балльной шкале могут более достоверно оценить результаты усваивания той или иной темы и выявить слабые места в знаниях каждого студента и наиболее сложные для понимания основной массы студентов разделы в учебном курсе.

В конце семестра баллы, полученные по 10 контрольным мероприятиям, суммируются и пересчитываются в оценки текущего контроля по 5-балльной системе:

0...50 баллов - неудовлетворительно (2)

51...70 баллов - удовлетворительно (3)

71...90 баллов - хорошо (4)

91...100 баллов - отлично (5)

Данная оценка предварительная, но может повлиять на конечный результат в лучшую или худшую сторону.

Оценка за результаты экзамена производится из расчета в 100 баллов. 50 баллов студент может получить за правильное решение задачи и по 25 баллов за каждый из двух теоретических вопросов.

Далее баллы текущего семестрового контроля и ответов на экзамене суммируются, и выставляется окончательная 5-балльная оценка по данному курсу за семестр.

Еще одним достоинством 100-балльной системы является возможность по итогам текущего контроля выстроить рейтинг успеваемости и качества подготовки студентов в группе. И если на этом акцентировать внимание студентов, то для наиболее амбициозных студентов данный фактор явится дополнительным стимулом к систематическим занятиям.

Можно использовать и другие приемы поощрения хороших студентов и наказания нерадивых. Например, во время контрольной работы двум студентам, правильно ответившим на все вопросы и первым сдавшим контрольные листки, добавляется по 1 баллу к 10ти зачетным. Это вносит дух соревновательности и повышает самооценку студентов.

Кроме того, весьма полезным для повышения качества учебного процесса и лучшего усваивания изучаемого материала является пятиминутный опрос-разминка в начале практического занятия или семинара. Учащимся предлагается несколько кратких вопросов по теме предыдущего занятия. Например, чему равен момент сопротивления кручению прямого ступенчатого вала. Студенты, быстро и четко ответившие на поставленные вопросы, получают по одному поощрительному баллу к сумме баллов текущего контроля. Подобные опросы-разминки помогают учащимся быстрее включиться в учебный процесс и способствуют закреплению знаний по изучаемой теме.

К нерадивым студентам может быть применена дополнительная мера воздействия в виде уменьшения оценки на 1 балл за каждую неделю опоздания со сдачей домашних заданий против установленного срока, а студентам, пропустившим какое-либо занятие без уважительной причины, могут быть на экзамене заданы дополнительные вопросы по тематике пропущенного занятия.

Можно применять и другое количество и сочетание контрольных мероприятий в течение учебного года. Так, например, можно использовать 50-балльную систему контроля в учебную четверть либо для полусеместровой оценки знаний студентов. В любом случае, текущий и системный контроль успеваемости учащихся с суммированием результатов повышает наглядность и качество учебного процесса.

ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМНОГО ПОДХОДА К ОЦЕНИВАНИЮ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВУЗА ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ГАРАНТИЙ
КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ

*Москва, ФГОУ ВПО «Национальный исследовательский
технологический университет «МИСиС»
119049, Ленинский проспект, д. 4
pro11430389@yandex.ru, <http://misis.ru>*

Гарантии качества образования – важнейшее условие конкурентоспособности высшего учебного заведения и конкурентоспособность выпускников этого учебного заведения на международном, федеральном и региональных рынках труда.

В российских вузах вопросам гарантии качества долгое время не уделялось должного внимания, и лишь с переходом на рыночные отношения большинство вузов стало осознавать, что управление на основе качества является ключевым фактором эффективной работы вуза. Мировой финансовый кризис, сокращение бюджетного финансирования, возросшая конкуренция заставили вузы изменить стратегию своей деятельности. Некоммерческие организации перестали рассматривать себя как замкнутые (закрытые) системы, реализующие уставные цели с помощью государственных средств. Ориентация на качество, предвосхищение потребностей потребителя стала одной из главных стратегий их деятельности.

Под обеспечением гарантий качества образования понимается совокупность вспомогательных методов и средств оценивания качества системы высшего образования, отдельных вузов и программ. В современных условиях можно выделить следующие гарантии качества образования в вузе: рейтинг, аккредитация, участие в конкурсе на соискание премии по качеству, оценка результативности внутривузовской системы менеджмента качества (СМК).

В основу любой гарантии качества положена система критериев. Под критерием будем понимать признак, фактор, атрибут, на основании которого производится оценивание, определение или классификация.

Критерии различных рейтингов оперируют характеристиками вузов, отражающими в основном результаты

их деятельности, при этом из них выделяются наиболее важные, по мнению составителей рейтинга. В то же время при проведении аккредитации основное внимание фокусируется на условиях работы образовательного учреждения, а такие составляющие, как процесс и результаты деятельности, принимаются во внимание в меньшей степени.

В поисках оптимальной методологии всесторонней оценки деятельности вуза предлагается взять за основу системный подход. В основе системного подхода лежит исследование объектов как систем. Вуз – система, состоящая из совокупности процессов, имеющих свойства, и набор связей между процессами. Ключевым свойством процесса является его условия и результативность. Таким образом, применение системного подхода к оцениванию означает, что решения принимаются не только в опоре на те или иные достигнутые количественные или качественные показатели (результаты), но и с учетом анализа используемых вузом подходов (процессов) для их достижения.

В основу всех без исключения критериальных моделей премий по качеству положена концепция «подход – результат». Причем подход рассматривается как возможность. Особо следует отметить критериальную модель конкурса Минобрнауки «Системы качества подготовки выпускников образовательных учреждений профессионального образования» (далее – Конкурс), где адаптированы к практике деятельности вузов России критерии «Премии Правительства Российской Федерации в области качества», в основе которой лежит Европейская Премия по качеству.

С целью всестороннего и детального анализа деятельности вуза модель Конкурса была расширена за счет критериев оценки эффективности реализации программ создания и развития национальных исследовательских университетов, а также был учтен российский и международный опыт аккредитации и составления рейтинга вузов в их критериальном аспекте. Предлагаемая критериальная модель имеет двенадцать глобальных критериев и сто шестьдесят пять составляющих [1].

Применение системного подхода для оценивания целесообразно, если в вузе реализован подход процессный, который заключается в построении системы процессов организации и управления этими процессами. По инициативе Рособнадзора совместно с вузами партнерами разработано формализованное представление системы качества вуза –

«Типовая модель системы управления качеством образования для вузов» [2] (далее – Типовая модель), которое постулирует структуру процессов вуза. Постулирование структуры процессов придает системному подходу к оцениванию деятельности вуза в высшей степени конструктивный характер. Однако в Типовой модели отсутствуют показатели результативности, на рисунке 1 представлена связь процессов Типовой модели с критериями группы «подходы» предлагаемой модели критериев, в скобках указаны требования, составляющие «Стандарты и директивы гарантии качества высшего образования на территории Европы», разработанные Европейской ассоциацией гарантии качества в высшем образовании (ENQA), а также номера процессов, входящих в инвариантное ядро Типовой модели и подлежащих проверке при оценке выполнения показателя 1.2.3 Государственной аккредитации «Эффективность внутривузовской системы обеспечения качества образования».

Важно отметить, что в настоящий момент ведется работа по разработке и включению в типовую модель критериев эффективности и результативности процессов системы качества вуза.

Процедура оценивания и определения достижения вузом определенного ранга, статуса, норм, стандартов качества образования подразумевает описание с формальных позиций деятельности вуза в виде различных документов. Применительно к рейтингу – список показателей; аккредитация и премия по качеству – отчет, описывающий деятельность вуза и результаты этой деятельности по всем критериям и их составляющим; система менеджмента качества – руководство по качеству (включая политику, цели и документированные процедуры).

Обилие собираемой вузом информации с явными и неявными связями делает разработку и сопровождение каждого документа в отдельности чрезвычайно трудоемким. Документы, описывающие различные аспекты деятельности вуза, во многих случаях прямо или косвенно ссылаются друг на друга. Кроме того, они в значительной степени основаны на одной и той же информации, которая в зависимости от потребителя и задач каждого документа по-разному структурируется, и подается с разной степенью подробности. Изменения, произошедшие с одним из компонентов документа, нередко требуют отражения в нескольких документах, в том числе, входящих в сферы ответственности разных людей. Отдельно взятый документ

(отчет) как правило, представляет собой «линейный» текст, структурированный только по критериям (разделам). Самое важное, что в документах отсутствуют связи между подходами и результатами.

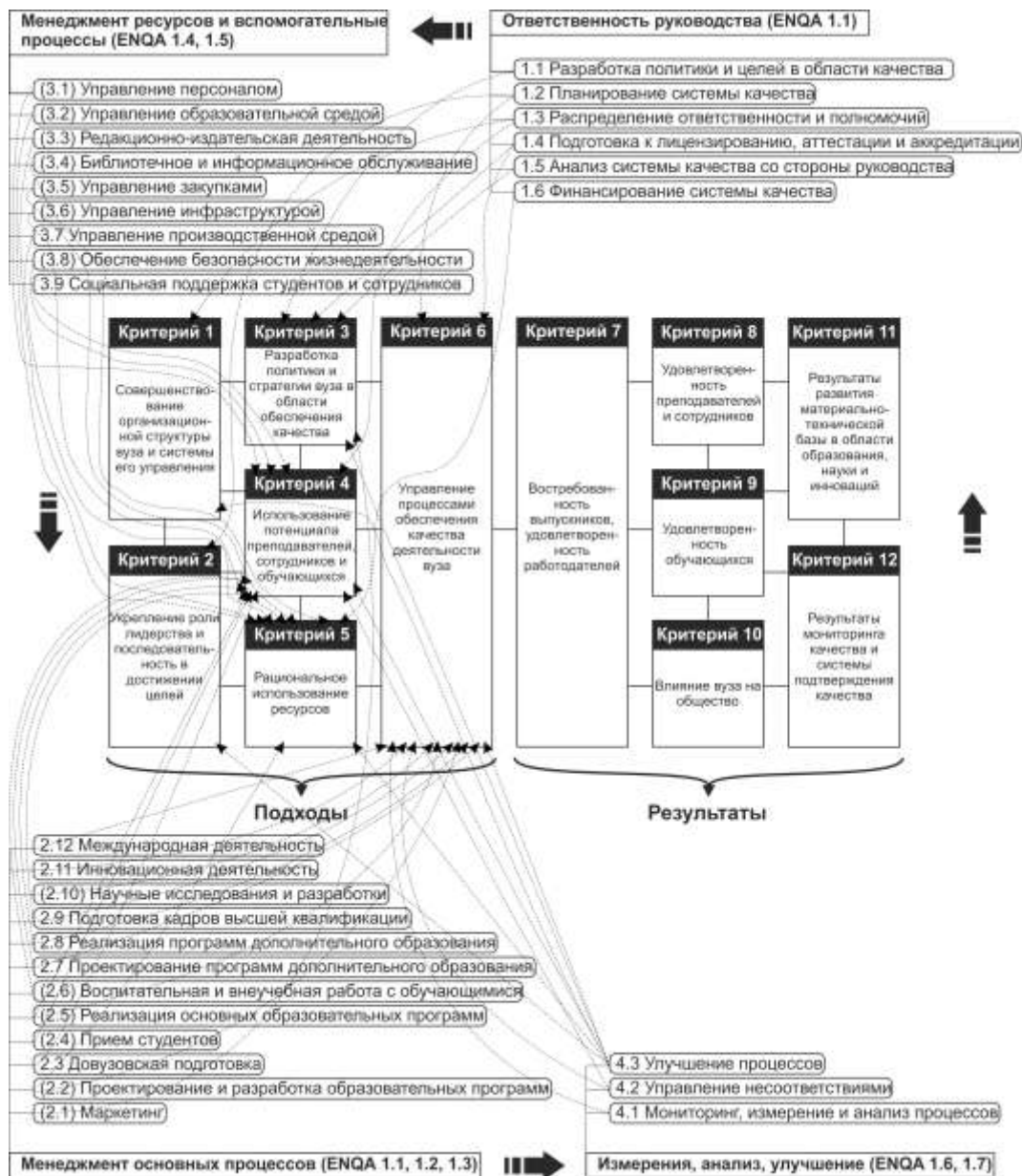


Рисунок 1 – Соответствие между предлагаемыми критериями и процессами Типовой модели

Если не рассматривать подходы и результаты в системе, в их отношении к другим подходам и результатам деятельности вуза, возникает опасность изучения и сопоставления случайных,

атомарных фактов, которые сами по себе – вне их отношений к другим фактам – не существенны для характеристики вуза.

Разработаны методы и средства [3] формализации информации о деятельности вуза, в основу которых положен системный подход к оцениванию деятельности вуза на основе унифицированной информации.

Согласно предлагаемым методам описание с формальных позиций деятельности вуза представляет собой совокупность фрагментов двух типов – подход и результат. Каждый фрагмент помимо своего содержания имеет атрибуты его характеризующие (см. Рисунок 2).

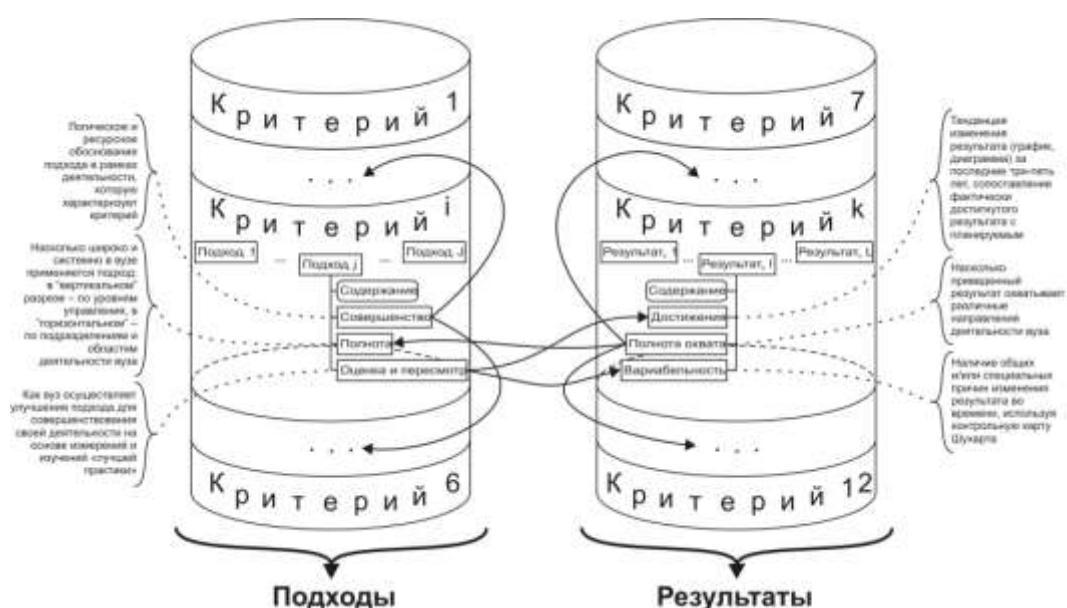


Рисунок 2 – Логическая модель представления унифицированной информации о деятельности вуза в виде «подход-результат»

Для хранения информации предлагается использовать концепцию единого источника. Согласно концепции единого источника вся необходимая информация храниться в виде единой совокупности без дублирования. Эта совокупность образует базу знаний. В качестве формата базы знаний предлагается использовать XML. Таким образом, фрагментами базы знаний являются сущности «подход» и «результат» с набором атрибутов (см. Рисунок 2).

Для предоставления информации заинтересованным сторонам в приемлемой для них форме (документ) используется XSLT-процессор из Microsoft Core XML Services (MSXML 6.0) и разработанные шаблоны (XSLT-файлы). Шаблон задает

структуру разделов документа и состав включаемых в него фрагментов. Кроме заголовков и метаданных шаблон не содержит собственного текста. Его место занимают включающие ссылки на фрагменты единого источника. Включающая ссылка может явно указывать на фрагмент с определенным значением уникального идентификатора или содержать запрос на выборку фрагментов, удовлетворяющих определенным условиям. У каждого конкретного документа должен быть свой шаблон. На данный момент разработаны шаблоны:

- Показатели для рейтинга кафедры.
- Показатели для рейтинга вуза по критериям «ВСЕВЕД» [4].
- Показатели для рейтинга вуза по критериям ARWU [5].
- Показатели для рейтинга вуза по научным достижениям и мнению заинтересованных сторон критерии «РейтОР» [6].
- Показатели для рейтинга вуза по критериям THES-QS [7].
- Отчет по самообследованию Государственная аккредитация [8].
- Отчет по самообследованию Институциональная общественно-профессиональная аккредитация по критериям АККОРК [9].
- Отчет по самообследованию Программная общественно-профессиональная аккредитация по критериям АЦ АИОР [10].
- Отчет по самооценке Премия Правительства РФ в области качества [11].
- Отчет по самооценке конкурс Минобрнауки «Системы качества подготовки выпускников образовательных учреждений профессионального образования» [12].
- Отчет по самооценке Европейская Премия по качеству [13].
- Реестр процессов Типовой модели [14].

Для поддержания полноты и актуальности базы знаний, а также формирования документов разработано программное обеспечение. В качестве языка разработки использовался C#. Приложение позволяет автоматически формировать документы в соответствии с заданными типовыми структурами и правилами компоновки.

Следует ожидать, что применение системного подхода в виде разработанных методов и средств предъявит серьезные требования к руководителям и коллективам вуза, желающим использовать его для гарантий качества. Поскольку системный

подход может с пользой применяться, вероятно, только там, где существует обстановка «искушенного» руководства. Руководства обладающего «системными» представлениями – Лидеры.

В существующих вузах, которые складывались, реализуя наличные, по существу эвристические методы работы для достижения целей, а не конструировали их сознательно и в которых вследствие этого исторический элемент преобладает над логическим, процессы (подходы) часто бывают не вычленены. Ситуация существенно усложняется, поскольку предлагаемые методы и средства подразумевают описание не одного частного подхода, применяемого для достижения цели, а целый комплекс связанных между собой подходов. Согласно предлагаемым методам подход не может существовать без результата (-ов).

Многолетний опыт участия автора в качестве эксперта Конкурса позволяет сделать вывод, что на данный момент большинство руководителей вузов России убеждено, что определенные количественные цели могут достигаться отдельно от других целей и что они не существуют в рамках других целей или на пути их достижения. Разработанные методы ориентируют руководство на раскрытие целостности вуза, на выявление многообразных связей в нем и сведение их в единую картину. Разработанные средства претендуют на то, чтобы выполнить роль каркаса, объединяющего все необходимые подходы для достижения целей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Разработка критериальной модели для независимой оценки деятельности вуза категории «Национальный исследовательский университет» / В.И. Круглов, В.П. Соловьев, А.И. Кочетов, С.В. Проничкин // Высшее образование сегодня. – 2010. – №7. – С. 6-16.

2. Управление качеством как процесс: типовая модель системы качества образовательных учреждений / В.И. Круглов, В.М. Кутузов, Д.В. Пузанков, С.А. Степанов // Аккредитация в образовании. – 2006. – № 7. – С. 21-23.

3. Проничкин С.В., Крапухина Н.В. Разработка методов и средств решения коммуникационных задач для вуза категории НИУ. Труды Межвузовской научно-практической конференции студентов и аспирантов «Современные проблемы менеджмента», 29 апреля 2010 года, ГОУ ВПО «Санкт-Петербургский

государственный электротехнический университет “ЛЭТИ” имени В.И. Ульянова (Ленина)”. – СПб.: СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2010, С. 53-54.

4. Справочно-аналитический ресурс ВСЕВЕД. (<http://www.ed.vseved.ru>).

5. Academic Ranking of World Universities. (<http://www.arwu.org>).

6. Независимое рейтинговое агентство «РейтОР». (<http://reitor.ru>).

7. Times Higher Education-QS World University Rankings (<http://www.timeshighereducation.co.uk>).

8. Приказ Росособнадзора от 30 сентября 2005 г. № 1938 «Об утверждении показателей деятельности и критериев государственной аккредитации высших учебных заведений».

9. Агентство по общественному контролю качества образования и развитию карьеры. (<http://www.akkork.ru>).

10. Аккредитационный Центр при Ассоциации инженерного образования России. (<http://www.ac-raee.ru>).

11. Всероссийский научно-исследовательский институт сертификации. (<http://www.vniis.ru/>).

12. Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС». (<http://www.usr-misis.ru>).

13. European Foundation for Quality Management. (<http://www.efqm.org>).

14. Методические рекомендации по внедрению типовой модели системы качества образовательного учреждения. / В.В. Азарьева, В.И. Круглов, Д.В. Пузанков, и др. – СПб.: ПИФ.com, 2007. – 408 с.

ПРОЦЕССНЫЙ ПОДХОД К ПОСТРОЕНИЮ СИСТЕМЫ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ

*г. Нижний Новгород, Волжский государственный
инженерно-педагогический университет»
603004, г.Н. Новгород, ул. Челюскинцев, д. 9
e-mail: kettt@list.ru, http://www.vgipn.ru*

Социально-экономические преобразования, осуществляемые в современном обществе обуславливают необходимость поиска инновационных подходов к решению проблем качества подготовки специалистов соответствующего уровня и профиля, конкурентоспособных на рынке труда, ответственных, профессионально мобильных и способных к эффективной профессиональной деятельности и непрерывному личностному росту.

Внимание к проблеме качества подготовки специалистов обусловлено следующими объективными причинами:

- усилением зависимости темпов развития общества от уровня и масштабов развития высшего профессионального образования;
- ускорением научно-технического прогресса, развитием рыночной экономики и информационного общества;
- возрастанием конкуренции между вузами на рынке образовательных услуг и рынке труда;
- созданием единого образовательного пространства, интеграцией образовательных систем в рамках Болонского процесса.

Задачи совершенствования функционирования и развития высшего профессионального образования на первый план выдвигают проблемы обеспечения качества образовательной деятельности. Это обусловлено рядом сопутствующих факторов:

- необходимостью соотнесения целевых установок развития вуза с государственной системой оценки качества образования;
- необходимостью создания внутривузовской системы качества в соответствии с требованиями и рекомендациями международных стандартов качества серии ИСО и принципами всеобщего управления качеством (ТрМ);
- возможностью проведения исследований проблемы

обеспечения качества образования на основе интеграции управленческих, социальных, научно-технических, психолого-педагогических теорий, а также системологии, квалиметрии и других наук.

Исследование показало, что понятие «качество образования» многомерно, обладает сложной динамикой развития, т.к. меняются окружающая социально-экономическая, социокультурная, образовательная среда и деятельность самого учебного заведения.

Обращение к понятию «качество образования» выявляет разные подходы к определению его как феномена педагогической науки и практики.

В различных исследованиях качество образования определяется: по совокупности показателей результативности и состояния процесса (С.Е. Шишов, В.А. Кальней, В.Е. Яковлев); по сформированному уровню знаний, умений, навыков и социально значимых качеств личности (Л.А. Санкин, Е.П. Тонконогая и др.); по сбалансированному соответствию совокупности свойств образовательного процесса и его результатов требованиям стандарта, социальных норм общества, личности (В.И. Байденко, Н.Е. Селезнева, А.И. Субетто); по соответствию результата целям образования, спрогнозированным на зону потенциального развития личности (М.М. Поташник, В.М. Полонский, В.П. Панасюк, А.П. Крахмалев); по способности образовательного учреждения удовлетворять установленные и прогнозируемые потребности (Г.А. Бордовский, Т.И. Шамова, П.И. Третьяков) [1].

Однако, несмотря на различные подходы к определению качества образования, большинство исследователей выделяют в качестве основного условия построения системы качества на основе процессного подхода.

Международный стандарт на системы менеджмента качества ISO 9000:2005 определяет процесс как «совокупность взаимосвязанных или взаимодействующих видов деятельности, которые преобразуют входы в выходы». Там же дается пояснение, что «любая деятельность или совокупность видов деятельности, которая использует ресурсы для преобразования входов в выходы, может рассматриваться как процесс» [2].

Реализация процессного подхода к построению системы качества подготовки специалистов позволит:

- регламентировать и стандартизировать основную выполняемую в вузе деятельность, четко определить результаты

и потребителей каждого процесса, входные параметры и итоговый результат деятельности;

- осуществить распределение полномочий и ответственности, а также ресурсов необходимых для управления процессом;

- определить процедуру анализа каждого из этапов процесса, определить характеристики качества процесса, методы измерения;

- разработать порядок действий в случае невыполнения установленных для характеристик качества требований, процедуру регулирования деятельности.

Процессный подход предполагает рассматривать образовательную деятельность как совокупность процессов, определение свойств каждого из них, причем оптимальное сочетание процессов и будет определять эффективность выполнения задач по профессионально-личностному становлению будущих специалистов.

Процессный подход предполагает переход от управления подразделениями к управлению процессами. Преимущество процессного подхода состоит в непрерывности управления, ориентации системы деятельности на потребителя каждого процесса, четком распределении ответственности, взаимодействия, ресурсов, информации для принятия управленческих решений и отчетности. Создание процессной модели позволяет получить и использовать систему критериев оценки по процессуальным и результирующим показателям в каждом виде деятельности; проводить непрерывный мониторинг измеряемых параметров, фиксируя существенные изменения; вовремя вносить взаимосвязанные корректировки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Васильева Л.И., Крупица В.В. Организационно-педагогические условия формирования внутривузовской системы качества профессионального образования / Н.Новгород: Изд-во ВГИПА, 2004. – 41 с.

2. ГОСТ Р ИСО 9000-2008 Системы менеджмента качества. Основные понятия и словарь (ISO 9000:2005).

3. Краткий терминологический словарь в области управления качеством высшего и среднего профессионального образования. – Спб.: ПИФ.com, 2007.

*Силантьев Альберт Юрьевич
Силантьев Денис Альбертович
Сосна Дмитрий Григорьевич*

МОДЕЛИРОВАНИЕ МОТИВАЦИОННЫХ ПРОБЛЕМ
МАГИСТЕРСКИХ ПРОГРАММ ТРЕТЬЕГО ПОКОЛЕНИЯ.
СИСТЕМА КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ

*г. Москва, ИИБС НИТУ «МИСиС»
Ленинский пр. 2, корпус В (Варшава), 8 этаж, офис 812
misis@ibs.ru, <http://ibs.misis.ru/index.php>*

С 2007 года в МИСиС и в МФТИ совместно с российской компанией ИБС проводится эксперимент по созданию новой формы взаимодействия бизнес-заказчика и вуза в рамках разработки и осуществления целевых магистерских программ третьего поколения. Среди авторов статьи руководитель этого проекта и его участники.

Одной из ключевых проблем качества реализации проекта является выполнение его целевого назначения – подготовка квалифицированных сотрудников для компании заказчика. При высокой оценке всеми сторонами качества образовательной подготовки проект после двух циклов реализации не мог считаться полностью успешным, так как студенты, прошедшие обучение и стажировку в компании, массово принимали решение продолжить трудовую активность в других компаниях (в том числе зарубежных) аналогичного профиля.

Настоящая статья посвящена выявлению причин такого решения и моделированию управляющих воздействий, призванных исправить ситуацию.

Постановка задачи

Проектный цикл для отдельных участников длится пять лет и состоит из этапа интенсивного обучения (один год), проектной стажировки (один год) и трех лет работы в компании в качестве молодого специалиста после завершения магистерской программы.

Мотивациями для участников программы служат:

- *обучение* (приобретение знаний, практических навыков и опыта отраслевой проектной деятельности);
- *доход* (получаемый от профессиональной деятельности).

Обучение направлено на увеличение потенциальной рыночной стоимости специалиста и удовлетворение его личностных потребностей к развитию и социальной реализации.

Доход обеспечивает реализацию социальных потребностей. В таблице представлена шкала локализации потребностей по Маслоу в зависимости от реализованных доходов характерная для Москвы [1].

Таблица 1 – Шкала локализации потребностей

| Иерархия потребностей | Доминирующие потребности по Маслоу | Оценка уровня затрат, РФ, Москва, 2010, у.е. |
|------------------------------|---|---|
| 0 | Физиологические (пища, одежда, жилье) | 200 - 400 |
| 1 | Стабильность, безопасность | 400 - 800 |
| 2 | Любовь, принадлежность (семья, дружба, хобби) | 800 - 2000 |
| 3 | Признание, уважение | 2000 - 5000 |
| 4 | Самоактуализация (развитие способностей) | 5000 - 12000 |

На начальной стадии проекта студенты находятся на нулевой иерархии удовлетворенных потребностей при невысоком уровне доходов и потенциальной оценке рыночной стоимости их труда. Их мотивация к обучению и приобретению проектного опыта очень высока.

Первый и второй годы обучения и стажировки меняют картину самооценки, и к моменту начала работы в компании основная масса участников проекта локализуется на втором уровне иерархии потребностей.

Компания предлагает заниженную оценку стоимости труда, исходя из начального состояния пришедших в проект участников и затрат, внесенных на организацию процесса обучения.

Имея возможность получить более выгодные контракты в других организациях, выпускники целевой магистратуры выходят из проекта. Решение принимается, не смотря на финансовый барьер кредитных обязательств по оплате обучения (в случае работы в компании финансовые обязательства погашает компания).

На принимаемое решение влияют финансовые и социально-психологические факторы.

Финансовые факторы:

- стоимость обучения и размер образовательного кредита;
- стоимость проживания и питания;

- размер стипендии (первые два года обучения) и заработной платы (с третьего по пятый год).

Социально-психологические факторы:

- уверенность в обеспеченности жильем и питанием;
- уверенность в стабильности трудовых и проектных отношений;

- ощущение принадлежности к профессиональной группе;
- социальная оценка, признание трудовым коллективом.

Для моделирования ситуации нужно определить шкалу измерений понятий и управляющие воздействия.

Ключевые параметры и управляющие воздействия

Для сравнения финансовых и социологических факторов произведем обезразмеривание и приведение к логарифмическим (эффективно производящим) шкалам [2].

Обозначим:

P_C - финансовый потенциал (значимость дохода), где C – текущий доход участника проекта, $C = 200 \text{ ó.á.}$;

P_S - социальный потенциал (значимость обучения, уровень

иерархии социальных потребностей), как $P_S = \ln \frac{S}{S_0}$, где S – текущие расходы участника проекта на социальные потребности (см. таблицу 1), $S_0 = 200 \text{ ó.á.}$.

К управляющим воздействиям можно отнести:

- увеличение начальной ставки трудового контракта по окончании обучения;

- изменение доли ответственности студентов в кредитной стоимости обучения;

- изменение условий кредитования;

- организацию бытовых условий проживания и питания участников проекта;

- увеличение стипендии в период обучения и стажировки;

- продление проектных условий обеспечения жильем не только на период обучения, но и на время работы в качестве молодых специалистов;

- гарантированное обеспечение работой, участие в проектах;

- уравнивание в правах (в медицинском страховании, производственных бонусах, аттестационных нормах) с сотрудниками компании;

- признание трудовым коллективом профессиональных достижений, в том числе через систему корпоративных поощрений.

Математическая модель и статистика

Формализованная вероятностная модель процесса описывается типовым стохастическим дифференциальным уравнением [3,4]:

$$\frac{\partial \Psi}{\partial t} + b \frac{\partial^2 \Psi}{\partial^2 t} + a_c \frac{\partial \Psi}{\partial P_c} + b_c \frac{\partial^2 \Psi}{\partial^2 P_c} + a_s \frac{\partial \Psi}{\partial P_s} + a_s \frac{\partial^2 \Psi}{\partial^2 P_s} = F(t, P_c, P_s)$$

(1)

где Ψ – плотность распределения участников проекта в пространстве социальных состояний, t – время, a_c, a_s, b, b_c, b_s – потоковые и диффузные коэффициенты, определяющие эластичность и диффузию социальных ценностей, $F(t, P_c, P_s)$ – функция источников, определяющая вероятность убытия из проекта при известном социальном состоянии.

При необходимости уравнение (1) для ансамбля участников может быть сведено к детерминированной системе уравнений, описывающей поведение каждого из участников [3].

Начальные и граничные условия берутся из данных по набору студентов и первичного анкетирования.

Верификация модели

Настройка модели производится из частных зависимостей поведения студентов, полученных в результате квартального анкетирования.

Полная верификация модели осуществлена на основе статистических данных, полученных на трех учебных потоках (2007-2010 учебные годы).

Предварительные результаты и рекомендации

Моделирование и частично примененные управляющие воздействия показали:

- ключевым фактором, способным удержать молодых специалистов, остается уровень заработной платы, предлагаемый по окончанию обучения, который должен соответствовать их ожиданиям и реальной рыночной стоимости;

- следующим по значимости является предложение корпоративного жилья на период карьерного роста специалиста до уровня доходов, гарантирующих возможность ипотечного строительства;

- бонусные поощрения в период обучения и стажировки без стабильного контрактного предложения не способны решить проблему устойчивых отношений между участниками проекта и компанией.

ЛИТЕРАТУРА

1. Силантьев А.Ю., Завальный П.Н. Оптимизация форм управления крупной газовой компании. Информационные бизнес системы. Системные проблемы надежности, качества, информационных и электронных технологий. Часть 3. М.: Радио и связь, 2004, с. 24-31.

2. Силантьев А.Ю. Оценка влияния в социальных группах. Системные проблемы качества, математического моделирования, информационных и электронных технологий, ч.2, Социально-экономические системы. М.: Радио и связь, 2003. с. 76-82.

3. Медведев А.А., Меньшиков В.А., Силантьев А.Ю. Стохастическое дифференциальное моделирование сложных технических систем. М.: Наука, 1999. – 324 с.

4. Силантьев А.Ю., Силантьев Д.А. Моделирование движения больших групп людей. Стратегическая стабильность, 2003, №2, с. 61-65.

Томилин Александр Константинович

ОПЫТ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ В КАЗАХСТАНЕ

*г. Усть-Каменогорск,
Восточно-Казахстанский государственный
университет им. Д. Серикбаева,
aktomilin@gmail.com, <http://www.ektu.kz/>*

Приоритеты экономики Казахстана направлены на инновационный путь развития, который предполагает создание высокотехнологичных наукоемких производств, способных выпускать конкурентоспособную продукцию. Решение этой многоплановой задачи требует комплексного подхода, стержневой проблемой которого является кадровое обеспечение. При этом особая роль отводится высшей школе, призванной обеспечить формирование и опережающее развитие научно-технического потенциала, сформировать новую формацию специалистов, способных вести научные исследования на передовом уровне, обеспечить соответствующее социально-производственное управление техническими и технологическими процессами. По-существу наука и образование в современном мире становятся самостоятельными производительными силами, определяющими уровень развития техники и технологий.

В начале сентября в Усть-Каменогорске состоялся VII Форум межрегионального сотрудничества с участием Президента Казахстана Н.А. Назарбаева и Президента России Медведева Д.А. Основные мероприятия в рамках форума проводились на базе Восточно-Казахстанского государственного технического университета им. Д. Серикбаева и регионального технопарка «Алтай». В своих выступлениях Президенты отметили, что один из ведущих технических вузов Казахстана – ВКГТУ – не случайно выбран в качестве площадки для проведения форума. Здесь разработана и реализуется модель инновационного вуза «Университет-технопарк», накоплен передовой опыт реального объединения образования, науки и производства.

Термин «экономика знаний» становится все более употребительным и привычным. Что за ним стоит? Что такое «инновационное образование»? Каким должен быть инновационный технический университет? Как обеспечить

экономику кадрами, способными внедрять и развивать передовые наукоемкие технологии? Без преувеличения можно сказать, что от наших ответов на эти вопросы и реальных дел зависит будущее страны.

Прежде всего, следует обратиться к проблемам управления высшей школой. Очень важным представляется оптимальное сочетание двух управляющих воздействий в образовательной сфере: с одной стороны - государственного регулирования, с другой – системы общественно-профессиональной экспертизы и оценки различных аспектов образования и его результатов. В Казахстане превалирует государственное регулирование, а влияние общественно-профессиональных объединений на образовательную сферу представляется недостаточным. В связи с этим актуальной задачей является выработка сбалансированной модели управления высшим образованием, предусматривающей функции государственного регулирования и обеспечивающей участие общественно-профессиональных объединений.

Контролирующая функция в значительной степени может реализовываться общественно-профессиональными объединениями. В развитых странах, в условиях уровневой системы высшего образования (бакалавр – магистр) существует двухступенчатая система гарантий качества подготовки специалистов в области техники и технологий. Первая ступень – аккредитация инженерных программ, реализуемых в университетах, вторая ступень – сертификация и регистрация профессиональных инженеров независимыми, как правило, неправительственными общественно-профессиональными организациями (*ABET* в США, *ECUK* в Великобритании, *JABEE* в Японии) с использованием соответствующих критериев и процедур.

В Казахстане так же начинает складываться система общественно-профессиональной оценки качества образовательных услуг, предоставляемых как вузом в целом, так и в рамках отдельных образовательных программ. Создано Казахстанское общество инженерного образования (*KazSEE*), которое вошло полноправным членом в Международную федерацию обществ инженерного образования (*IFEES*). При *KazSEE* создан Центр по аккредитации образовательных программ в области техники и технологий на международном уровне. Решается вопрос о сертификации и регистрации профессиональных инженеров с внесением в международные

реестры. Такой подход позволит поднять престиж и повысить статус инженеров. Кадровый потенциал любого предприятия в последствие будет определяться наличием и количеством сертифицированных инженеров.

Разумеется, подготовка высоко квалифицированных кадров невозможна без соответствующего профессорско-преподавательского состава, современной научной и учебно-лабораторной базы. Задача повышения квалификации профессорско-преподавательского состава решается на уровне международных требований. На базе ВКГТУ действует представительство Европейского общества инженерной педагогики (IGIP). Более 40 преподавателей ВКГТУ и других технических вузов прошли процедуру аттестации и получили дипломы «Европейский преподаватель инженерного вуза».

Вокруг ВКГТУ и технопарка «Алтай» формируется инновационная инфраструктура, включающая относительно самостоятельные периферийные подразделения, организации и предприятия. Технопарк ведёт активную работу по экспертизе и дальнейшему продвижению инновационных проектов совместно с институтами развития Казахстана (Национальным инновационным фондом, Центром инжиниринга и трансферта технологий МИИТ, банками развития). Установлены партнёрские отношения с технопарками и университетами России, Китая, Польши и Великобритании. Кроме того, имеется несколько сертифицированных научно-производственных центров и лабораторий, оказывающих комплекс услуг предприятиям, организациям и частным лицам на договорной основе. Заключены прямые договоры с ведущими научными и производственными центрами ОАО «Казцинк», ОАО «Ульбинский металлургический завод», АО «Титано-магниевый комбинат», АО «Востомашзавод», ДГП «ВНИИЦветмет», Алтайский отдел ИГН им. К. Сатпаева, объединёнными в учебно-научно-инновационный комплекс (УНИПК) «АЛТАЙ-АЛЬЯНС».

В стенах университета будущие специалисты непосредственно приобщаются к научной работе и производственной деятельности. Выпускные работы бакалавров и магистров выполняются на темы, связанные с реальными научными и производственными проблемами, а их результаты используются в учебном процессе вуза, на предприятиях и фирмах. В этой работе активно участвуют филиалы кафедр на предприятиях и в организациях – их около 100, а так же научно-

технологический парк «Алтай» и студенческий бизнес-инкубатор «Бастау».

Естественно возникает необходимость сформулировать общие требования к содержанию подготовки специалистов инновационной направленности, которые в наибольшей степени могут быть адекватны изменениям внешней среды в расчете на достаточно длительную перспективу. Эта модель предусматривает формирование у будущих специалистов следующих необходимых компетенций: гибкость, мобильность, способность к адаптации в быстроменяющихся условиях конкурентной экономики, потребность в постоянном пополнении своих знаний и развитии профессиональных компетенций, умение трансформировать знания в новые технологии, обладание знаниями в области социологии, экономики, рынка и экологии. Именно компетентностный подход заложен в основу модульной системы обучения, и образовательных стандартов третьего поколения. Такие стандарты еще находятся в стадии разработки, однако, некоторый опыт у нас уже имеется. Образовательный процесс по каждой специальности выстраивается в соответствии с перечнем четко сформулированных компетенций, каждая учебная дисциплина нацелена на формирование конкретных знаний, умений, навыков и, в конечном счете, – компетенций будущих специалистов.

Подготовить востребованных на рынке труда специалистов можно только в тесном сотрудничестве с работодателями. Сбор и анализ данных об удовлетворенности потребителей образовательных услуг ведется постоянно. Для этого ежегодно проводятся опросы работодателей, выпускников вуза, встречи с руководителями предприятий и организаций, работает Ассоциация выпускников ВКГТУ. В частности было обращено внимание на пожелание работодателей усилить практические навыки специалистов, повысить их способность к самостоятельной работе. Чтобы решить эту проблему дополнительно к основному образованию, студентам большинства специальностей предоставлена возможность приобретения рабочих профессий с присвоением соответствующей квалификации.

Особое значение придается международному сотрудничеству и развитию академических связей. На основании договора между ВКГТУ и южнокорейским Университетом Хосео при поддержке Министерства науки и образования РК открыта

совместная магистерская программа по инновационному менеджменту со специализацией «Инновационное предпринимательство». Магистранты изучают опыт организации инновационных отраслей производства непосредственно в Южной Корее и по окончании курса обучения получают два диплома: казахстанский и южнокорейский.

О развитии вуза можно судить по состоянию и использованию информационных технологий. Современное образование без этого невозможно представить. В ВКГТУ действует Виртуальный институт, который занимается развитием дистанционных технологий обучения и разработкой электронных обучающих материалов. Образовательный портал (SPortal) <http://www.do.ektu.kz> ВКГТУ содержит обширную информационно-методическую учебно-организационную базу по всем направлениям подготовки специалистов. Сайт ВКГТУ признан одним из лучших среди казахстанских вузов и в 2010 году вошел в мировые академические Web-рейтинги: *University Web Ranking* (<http://www.4icu.org>) и *Webometrics Ranking of World Universities 2010* (<http://www.webometrics.info>).

Технический университет является сложным и динамичным организмом, управление им необходимо выстраивать на научной основе. Современная наука управления, основанная на стандартах качества ИСО 9000:2008, требует структурировать все процессы и добиться их саморегулируемости. Система менеджмента качества, действующая в ВКГТУ, пронизывает все направления деятельности и использует хорошо развитые инструменты: индикативное планирование, ориентированное на результат, управление документацией, (в частности, электронный документооборот), управление персоналом (рейтинговая система стимулирования труда), внутренний контроль качества образовательного процесса (компьютерное тестирование), сбор и анализ данных об удовлетворенности потребителей (автоматизированная система анкетирования), корректирующие и предупреждающие действия.

Период трансформации ВКГТУ в инновационный университет занял более пяти лет и эта работа еще продолжается. В настоящее время практически во всех технических вузах Казахстана сформировалось мнение о необходимости инновационных преобразований. Однако существует и немало проблем. Прежде всего, к ним следует отнести статус государственных вузов – Республиканское государственное

казенное предприятие (РГКП). Такой статус препятствует развитию предпринимательства, а это – основа инновационного университета. Необходимо определить критерии инновационного вуза и процедуру присвоения соответствующего статуса. В России подобная проблема в значительной степени решена: некоторые вузы получили статус исследовательских. Сейчас в Казахстане разрабатываются новые законы «Об образовании» и «О науке», в которых, очевидно, будет учтен опыт России и других стран.

ЛИТЕРАТУРА

1. Трансформация технического вуза в инновационный университет: методология и практика. Под ред. Мутанова Г.М. Усть-Каменогорск, ВКГТУ. 2007. – 480 с.

УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В КОНТЕКСТЕ ЕГО ГЛОБАЛИЗАЦИИ

*г. Москва, МГУ им. М.В. Ломоносова,
Ленинские Горы, 1; e-mail: vatik@inbox.ru*

Университеты и другие ВУЗы, развивающие инновационную предпринимательскую деятельность и стремящиеся завоевать на рынках образовательных услуг и наукоемкой продукции более прочные позиции, ориентируются на концепцию всеобщего управления качеством (Total Quality Management, TQM) и требования международных стандартов качества ISO 9000:2000 (International Organization for Standardization, ISO). В результате процесс подготовки инженеров должен стать более гибким и динамичным. В связи с этим важно обратить внимание на два момента.

Во-первых, в условиях усиливающейся глобализации качество образования предполагает развитие не только новых методов обучения, личностно-ориентированных педагогических технологий (e-learning, learning VS teaching), но и быстрое и активное внедрение новых дисциплин, более соответствующих реалиям сегодняшнего дня, например, «менеджмент знаний» (англ. – knowledge management).

Развитие новых базовых инноваций (нанотехнологии, биоинженерия и др.) неизбежно усиливает роль и значение менеджмента именно инженерных знаний.

Как готовить менеджеров знаний в инженерном деле? Кто станет менеджерами в этой области: студенты-экономисты, студенты институтов и факультетов менеджмента, не знающие специфики инженерного дела, или ими должны стать инженеры, владеющие знаниями менеджера? Как показывает опыт США, Австралии, Канады, Китая, Индии – растет спрос на специалистов междисциплинарных специальностей типа: инженерный маркетинг, инженерный менеджмент, получаемых в едином процессе обучения. Подготовка инженерных кадров связана, таким образом, не только с совершенствованием качества обучения и качества учебных программ по существующим дисциплинам. Важно учитывать закономерности появления новых дисциплин и работать «на вырост», причем уже

на стадии проектирования учебных программ. Речь идет о прогнозировании учебных программ, что позволило бы гибко реагировать на изменения потребностей.

Во-вторых, интернационализация менеджмента инженерных знаний – важный элемент процесса формирования мирового рынка образовательных услуг. Конкуренция на рынках образовательных услуг достаточно жесткая, требования к менеджменту постоянно повышаются и успеха можно достичь только за счет обеспечения высокого мирового качества образовательных услуг (Российские ВУЗы со своими образовательными программами на этих рынках практически отсутствуют). Успешная работа на рынках образовательных услуг требует подтверждения и сертификации их в соответствии с международными стандартами. Но, очевидно, что программы, их качество, сертификация – это характеристики продукта на рынке образовательных услуг, то есть «предложения». Но рынок есть соответствие/несоответствие двух сторон: спроса и предложения. Основными потребителями образовательных услуг (спрос) являются студенты. Их мнение о качестве предлагаемых услуг должно стать одним из важнейших критериев оценки эффективности обучения, со своей стороны (встречно) влияя на повышение его качества.

Мнение студентов особенно важно учитывать на фоне общемировой тенденции снижения интереса к инженерному образованию. Многие после получения образования отказываются от инженерной карьеры. Компании как потенциальные работодатели все чаще не удовлетворены выпускниками ВУЗов, нуждаются скорее в инженерах широкого профиля, чем в узких специалистах.

В настоящее время активно развиваются всевозможные студенческие общества, причем многие из них объединяются в интернациональные партнерские союзы. Например, многие британские университеты сейчас имеют *студенческие предпринимательские общества* с огромным количеством членов. Эти общества объединяют собою много видов активной деятельности: конкурсные предпринимательские соревнования, сетевую взаимосвязь между участниками, консультирование, рабочие семинары «стартового» предпринимательства (start-up workshops), презентации приглашенных докладчиков в наиболее интересных областях, размещение всевозможных программ и создание контактных групп венчурного капитала. Подобные общества становятся механизмом, посредством которого

структурируется студенческая университетская инициатива и формируется спрос, например, на антрепренерские (предпринимательские) программы в рамках стандартного учебного плана. Опыт этих обществ может быть использован техническими университетами, с учетом инженерной специфики.

На международном уровне студенты высказывают свое мнение о качестве образования в рамках Глобального студенческого форума по инженерному образованию (Global Student Forum on Engineering Education – GSFEED). В 2006 г. в рамках этого Форума была создана Студенческая платформа по развитию инженерного образования (Student Platform for Engineering Education Development – SPEED). Кроме этого, работает Ежегодный Глобальный Коллоквиум Американского общества инженерного образования (American Society of Engineering Education Global Colloquium). Работу всех этих форумов поддерживают ведущие ассоциации профессионального инженерного образования: Международная федерация инженерного обучения (International Federation of Engineering Education Societies – IFEES), Американское общество инженерного образования (American Society of Engineering Education). Спонсорами деятельности студенческих глобальных инициатив являются многие ведущие мировые корпорации (IBM, Hewlett Packard, InfoSys, Desso Systems).

Универсальную цель работы вышеперечисленных и других глобальных студенческих объединений можно охарактеризовать следующими чертами:

- Создание международного окружения, способствующего обмену информацией между студентами различных инженерных специальностей, различных уровней образовательной подготовки и принадлежащих к различным социальным слоям
- Информирование студентов из разных частей света о растущей взаимосвязанности и взаимозависимости тенденций в инженерной подготовке и переподготовке кадров
- Обучение студентов работе в нестандартных для их страны и технологического уровня условиях, преодоление инженерных стереотипов на базе получения мировой информации о новинках своей профессии (этот аспект особенно важен для подготовки российских инженеров в силу отсталости технологических решений в сравнении с промышленно-развитыми странами и потребностью осваивать импортное оборудование)

- Усиление активной позиции студентов отдельных стран по формированию новых педагогических стандартов инженерного образования, особенно в технически отсталых странах.

- Стимулирование разностороннего образования, ориентированного на лучшие международные стандарты и передовые тенденции завтрашнего дня

- Разработка методов студенческого контроля качества инженерного образования и усиление гарантий его объективности.

Совершенствование инженерного образования сегодня требует не просто проектирования, но и прогнозирования учебных программ; гибкого учета меняющихся мировых тенденций инженерного образования и динамично развивающегося спроса на рынке образовательных услуг, в изучении которого возрастает роль студенческих профессиональных движений.

ЛИТЕРАТУРА

1. American Society of Engineering Education – <http://www.asee.org>

2. International Federation of Engineering Education Societies - <http://www.ifees.net/>

3. William E. Kirwan. Meeting the Research University of the Future. March 22, 2010 - <http://www.aau.edu/>

4. B. R. Clark. Creating Entrepreneurial Universities. Organizational pathways of transformation. Pergamon IAU Press. 1998; B. R. Clark. Sustaining Change in Universities' Open University Press. 2004

5. Philip G Altbach. Why branch campuses may be unsustainable. 28 February 2010 <http://www.universityworldnews.com/article.php?story=20100226130619281>

6. <http://www.usinnovation.org/files/AmericanEconomicRecoveryActof2009Summary01-15-09.pdf>

7. Allan Gibb, Gay Haskins, Ian Robertson. LEADING THE ENTREPRENEURIAL UNIVERSITY. Meeting the entrepreneurial development needs of higher education institutions. - http://www.heeg.org.uk/SiteManager/UserFiles/downloads/0_Leading_the_Entrepreneurial_University_-_NCGE_2009.pdf

2 Аккредитация инженерных образовательных программ в вузах

Basil Wakelin

THE INTERNATIONAL ENGINEERING ALLIANCE, EMF AND APEC SYSTEM FOR PROFESSIONAL ENGINEERS COMPETENCE ASSESSMENT AND MOBILITY

*Chair, Engineers Mobility Forum
New Zealand, Wellington*

What is the International Engineering Alliance?

The IEA is a group of self regulating educational accords and professional competence recognition agreements which have a substantially common view of what constitutes an acceptable professional engineering education and professional competence.

The educational accords comprise the Washington Accord for professional engineering education, the Sydney accord for engineering technologist education, and the Dublin accord for technician education. The exemplars for these accords are all built upon a common basis comprising 12 graduate attributes which are differentiated by complexity of problems and engineering activities under taken.

The professional competence recognition agreements comprise:

The Engineers Mobility Forum for professional engineers comprising 15 member countries

The Engineering Technologists Mobility Forum for Engineering Technologists with 6 member countries and

APEC Engineer, which is open to any of the national professional engineering organisation from the 21 countries belonging to the Asia Pacific Economic Cooperation Agreement. These national engineers organisations may apply to become the national member of APEC Engineers. So far there are 14 member countries and potentially this group could include Russia which is a member of APEC. APEC is thus a regional agreement whereas the EMF is intended to be able to have worldwide coverage.

Why do the professional competence recognition agreements exist?

The world is increasingly becoming a smaller more interdependent community. We are becoming very much economically interlinked as witnessed by the recent global economic crisis and the trade in services, including engineering, is rapidly becoming as important as trade in physical resources. As both a driver and a consequence of that trade, standards for engineering are increasingly global rather than just local. Engineering activity varies in intensity around the world and expertise is transferred from one part to another. Thus there is recognition that mobility of engineers is important and hence there is a need for recognisable standards of professional expertise to facilitate that movement and optimise the utilisation of professional engineers worldwide.

In addition some countries are manpower rich, but may be resource or capacity poor which is a further driver for both emigration from some countries and immigration to others. This ebb and flow of professional manpower and skills is facilitated by having common assessable standards.

The EMF aim is therefore “to facilitate international mobility of experienced professional engineers by establishing a framework for their recognition based on confidence in the integrity of national assessment systems, secured through continuing mutual inspection and evaluation of those systems.”¹

Similarly APEC “intends to facilitate practice by professional engineers by establishing a system of mutual recognition based on confidence in the integrity of the systems of assessment for professional practice within each economy, secured through continuing mutual monitoring, evaluation and verification of those systems”²

So what are these standards and the principles underlying them?

Principles underlying mobility agreements

Mobility of engineers between jurisdictions is facilitated by mutual recognition that the standards of education and competence are equivalent and that the processes for competence assessment are agreed to be robust and repeatable.

¹ The EMF Constitution and Rules

² APEC Engineers Manual

Engineering is an art supported by science and thus professional competence is not determined solely by education but requires a period of post graduate experiential learning to develop competence and judgment to a professional level. In addition one of the criteria is that the level of competence must be that required for independent practice. Therefore the fundamental principle underlying the IEA mobility agreements is that professional competence is understood to comprise knowledge plus experience plus mature personal qualities.

In the view of the IEA the fundamental purpose of *engineering education* is to build a knowledge base and attributes to enable the graduate to continue learning and to proceed to formative development that will develop the competencies required for independent practice. The second stage, following after a period of formative development, is *professional registration*. The fundamental purpose of formative development is to build on the educational base to develop the competencies required for independent practice in which the graduate works with engineering practitioners and progresses from an assisting role to taking more individual and team responsibility until competence can be demonstrated at the level required for registration.

Therefore in the EMF and APEC agreement professional competence comprises:

- An agreed educational base - in this case a Washington Accord recognised degree, or equivalent, plus
- Experience after graduation to develop both professional and personal maturity. For the EMF and APEC Engineer this requires a minimum of seven years including two years responsible experience and
- Meeting an agreed competence typically measured by evaluation against 13 elements; that is competence in the ‘art of doing engineering’.

The IEA has codified these elements in the exemplar graduate attributes and professional competencies which can be found on the IEA website at <http://www.ieagrements.com/GradProfiles.cfm>

The Educational Base

The educational base, which will be discussed in more detail in a later paper, forms the foundation on which the engineer competency is

based. The twelve attributes of a graduate from a Washington Accord programme are:

Engineering Knowledge
Problem Analysis
Design/ development of solutions
Investigation
Modern Tool Usage
The Engineer and Society
Environment and Sustainability
Ethics
Individual and Team work
Communication
Project Management and Finance
Life long learning

The graduate attributes are generic and independent of any particular discipline.

The attributes are common to graduate professional engineers, engineering technologists and technicians but the differentiation between them is determined by looking at the range statements including the complexity of problem solving and engineering activities as shown in Table 1. In particular for professional engineers the knowledge required to solve complex problems is “in-depth engineering knowledge, much of which is at, or informed by, the forefront of the professional discipline and which allows a fundamentals-based, first principles analytical approach”.

Professional Competency

Individual professional competency is measured by evaluation against the thirteen competencies shown in Table 2.

Points to note are:

- The competency elements are the same for professional engineers, engineering technologists and technicians but are differentiated by complexity and range of engineering activity and other characteristics using the complexity and range statements as for the educational criteria (Tables 3 and 4).
- The range or complexity of engineering can be evaluated by considering the characteristics of engineering problems. Complex problems may include any or all of the characteristics shown in Table 3.

- The range of professional engineering activities can include any or all of the characteristics shown in Table 4.
- Experience has shown that differentiating between the level of engineering activities based on complexity of problems and engineering activities has enabled robust assessment of differing grades of engineers.
- For professional engineers in the EMF and APEC Engineers it is necessary to demonstrate the ability to undertake complex work in analysis, design, evaluation and management of engineering activities and the exercise of judgement
- A degree from a programme that meets the requirement of the Washington Accord mostly meets the requirements of element 1. However in some jurisdictions in which assessment of competence is primarily based on professional examinations, supplementary examinations must be passed after professional development.

The Measurement of Competence in the EMF and APEC

The way in which individual professional competence is measured in a national setting varies from country to country according to national requirements, the size of regulatory systems and cultural factors but all systems have common features including requiring an approved educational base plus experience which for the purposes of EMF and APEC has been set at 7 years post graduation.

In all jurisdictions the individual applicant is required to present a portfolio of evidence of experience to be assessed by engineering peers.

Membership Requirements and Processes for EMF and APEC

The requirements and processes for full membership of the EMF and APEC engineer agreements are similar in that the national body responsible for competence assessment must submit data on their competence standards and assessment and registrations systems to EMF and/or APEC for evaluation by a review team. However only the EMF currently has a category of provisional membership, which allows application for full membership after a period of mentoring.

This data must include an assessment statement giving details of their assessment system plus sample assessments including some marginal cases. The review team, which comprises three members from different member jurisdictions, then evaluate the national assessment system in terms of the competence standards and the robustness of the assessment and make a recommendation to the full members at a

general meeting. All members undergo periodic review at intervals of six years.

The evaluations for entry and periodic review are likely to become much more rigorous in the near future as periodic inspection and on the ground observation of the system in action in each member country will be required, particularly for those countries who are not already members of the Washington Accord.

The Future

Any mutual recognition system requires trust in the equivalence of standards and trust in the assessment processes. To engender that trust requires dialogue and open inspection of each other's systems as well as a willingness to accept periodic review as well as the resulting constructive criticism and the willingness to embrace the necessary changes.

Experience over the last decade has shown that we need to strengthen our reviews by conducting on the ground evaluations of national competence assessment systems and work on this is underway. However the cost of doing this is relatively small compared to the potential mobility benefits and increased overall confidence in the quality of engineering services around the world.

One of the greatest challenges that remains is to achieve a common worldwide understanding of what constitutes professional competence so that the various regional systems tend toward a common standard. Once this has been achieved perhaps we will no longer have qualified engineers driving taxis because their new country does not accept their competence.

Table 1 Graduate Attributes

| Graduate Attributes for Washington Accord Graduate | | |
|---|--|--|
| 1. | Engineering Knowledge | Apply knowledge of mathematics, science, engineering fundamentals and an engineering specialization to the solution of complex engineering problems |
| 2. | Problem Analysis | Identify, formulate, research literature and analyse <i>complex</i> engineering problems reaching substantiated conclusions using first principles of mathematics, natural sciences and engineering sciences. |
| 3. | Design/development of solutions | Design solutions for <i>complex</i> engineering problems and design systems, components or processes that meet specified needs with appropriate consideration for public health and safety, cultural, societal, and environmental considerations. |
| 4. | Investigation | Conduct investigations of <i>complex</i> problems using research-based knowledge and research methods including design of experiments, analysis and interpretation of data, and synthesis of information to provide valid conclusions. |
| 5. | Modern Tool Usage | Create, select and apply appropriate techniques, resources, and modern engineering and IT tools, including prediction and modelling, to <i>complex</i> engineering activities, with an understanding of the limitations. |
| 6. | The Engineer and Society | Apply reasoning informed by contextual knowledge to assess societal, health, safety, legal and cultural issues and the consequent responsibilities relevant to professional engineering practice. |
| 7. | Environment and Sustainability | Understand the impact of professional engineering solutions in societal and environmental contexts and demonstrate knowledge of and need for sustainable development. |
| 8. | Ethics | Apply ethical principles and commit to professional ethics and responsibilities and norms of engineering practice. |
| 9. | Individual and Team work | Function effectively as an individual, and as a member or leader in diverse teams and in multi-disciplinary settings. |
| 10. | Communication | Communicate effectively on <i>complex</i> engineering activities with the engineering community and with society at large, such as being able to comprehend and write effective reports and design documentation, make effective presentations, and give and receive clear instructions. |
| 11. | Project Management and Finance | Demonstrate knowledge and understanding of engineering and management principles and apply these to one's own work, as a member and leader in a team, to manage projects and in multidisciplinary environments. |
| 12. | Life long learning | Recognize the need for, and have the preparation and ability to engage in independent and life-long learning in the broadest context of technological change. |

Table 2 Professional Engineering Competency Elements

| | Element | Professional Engineer |
|-----|---|---|
| 1. | Comprehend and apply universal knowledge | Comprehend and apply advanced knowledge of the widely-applied principles underpinning good practice |
| 2. | Comprehend and apply local knowledge | Comprehend and apply advanced knowledge of the widely-applied principles underpinning good practice specific to the jurisdiction in which he/she practices. |
| 3. | Problem analysis | Define, investigate and analyse complex problems |
| 4. | Design and development of solutions | Design or develop solutions to complex problems |
| 5. | Evaluation | Evaluate the outcomes and impacts of complex activities |
| 6. | Protection of society | Recognise the reasonably foreseeable social, cultural and environmental effects of complex activities generally, and have regard to the need for sustainability; recognise that the protection of society is the highest priority |
| 7. | Legal and regulatory | Meet all legal and regulatory requirements and protect public health and safety in the course of his or her activities |
| 8. | Ethics | Conduct his or her activities ethically |
| 9. | Manage engineering activities | Manage part or all of one or more complex activities |
| 10. | Communication | Communicate clearly with others in the course of his or her activities |
| 11. | Lifelong learning | Undertake CPD activities sufficient to maintain and extend his or her competence |
| 12. | Judgement | Recognize complexity and assess alternatives in light of competing requirements and incomplete knowledge. Exercise sound judgement in the course of his or her complex activities |
| 13. | Responsibility for decisions | Be responsible for making decisions on part or all of complex activities |

Table 3 Range of Problem Solving in Complexity

| | Attribute | Complex Problems (Professional Engr) | Broadly-defined Problems (Eng Technologist) | Well-defined Problems (Technician) |
|---|-----------------------------------|---|---|---|
| 1 | Preamble | Engineering problems which cannot be resolved without in-depth engineering knowledge, much of which is at, or informed by, the forefront of the professional discipline, and have some or all of the following characteristics: | Engineering problems which cannot be pursued without a coherent and detailed knowledge of defined aspects of a professional discipline with a strong emphasis on the application of developed technology, and have the following characteristics | Engineering problems having some or all of the following characteristics: |
| 2 | Range of conflicting requirements | Involve wide-ranging or conflicting technical, engineering and other issues | Involve a variety of factors which may impose conflicting constraints | Involve several issues, but with few of these exerting conflicting constraints |
| 3 | Depth of analysis required | Have no obvious solution and require abstract thinking, originality in analysis to formulate suitable models | Can be solved by application of well-proven analysis techniques | Can be solved in standardised ways |
| 4 | Depth of knowledge required | Requires research-based knowledge much of which is at, or informed by, the forefront of the professional discipline and which allows a fundamentals-based, first principles analytical approach | Requires a detailed knowledge of principles and applied procedures and methodologies in defined aspects of a professional discipline with a strong emphasis on the application of developed technology and the attainment of know-how, often within a multidisciplinary engineering environment | Can be resolved using limited theoretical knowledge but normally requires extensive practical knowledge |
| 5 | Familiarity of issues | Involve infrequently encountered issues | Belong to families of familiar problems which are solved in well-accepted ways | Are frequently encountered and thus familiar to most practitioners in the practice area |
| 6 | Extent of applicable codes | Are outside problems encompassed by standards and codes of practice for professional engineering | May be partially outside those encompassed by standards or codes of practice | Are encompassed by standards and/or documented codes of practice |

| | | | | |
|---|---|--|--|--|
| 7 | Extent of stakeholder involvement and level of conflicting requirements | Involve diverse groups of stakeholders with widely varying needs | Involve several groups of stakeholders with differing and occasionally conflicting needs | Involve a limited range of stakeholders with differing needs |
| 8 | Consequences | Have significant consequences in a range of contexts | Have consequences which are important locally, but may extend more widely | Have consequences which are locally important and not far-reaching |
| 9 | Interdependence | Are high level problems including many component parts or sub-problems | Are parts of, or systems within complex engineering problems | Are discrete components of engineering systems |

Table 4 Range of Engineering Activities

| | Attribute | Complex Activities (Professional Engr) | Broadly-defined Activities (Eng Technologist) | Well-defined Activities (Technician) |
|---|---|--|---|--|
| 1 | Preamble | Complex activities means (<i>engineering</i>) activities or projects that have some or all of the following characteristics: | Broadly defined activities means (<i>engineering</i>) activities or projects that have some or all of the following characteristics: | Well-defined activities means (<i>engineering</i>) activities or projects that have some or all of the following characteristics: |
| 2 | Range of resources | Involve the use of diverse resources (and for this purpose resources includes people, money, equipment, materials, information and technologies) | Involve a variety of resources (and for this purposes resources includes people, money, equipment, materials, information and technologies) | Involve a limited range of resources (and for this purpose resources includes people, money, equipment, materials, information and technologies) |
| 3 | Level of interactions | Require resolution of significant problems arising from interactions between wide-ranging or conflicting technical, engineering or other issues, | Require resolution of occasional interactions between technical, engineering and other issues, of which few are conflicting | Require resolution of interactions between limited technical and engineering issues with little or no impact of wider issues |
| 4 | Innovation | Involve creative use of engineering principles and research-based knowledge in novel ways. | Involve the use of new materials, techniques or processes in non-standard ways | Involve the use of existing materials techniques, or processes in modified or new ways |
| 5 | Consequences to society and the environment | Have significant consequences in a range of contexts, characterized by difficulty of prediction and mitigation | Have reasonably predictable consequences that are most important locally, but may extend more widely | Have consequences that are locally important and not far-reaching |
| 6 | Familiarity | Can extend beyond previous experiences by applying principles-based approaches | Require a knowledge of normal operating procedures and processes | Require a knowledge of practical procedures and practices for widely-applied operations and processes |

*Gianfranco Chiocchia
Muzio Gola
Giorgio Guglieri*

DEVELOPMENT OF QUALIFICATIONS FRAMEWORK
FOR CYCLES OF HIGHER EDUCATION IN AIRCRAFT
ENGINEERING AIRQUAL

*Politecnico di Torino
Corso Duca degli Abruzzi 24
10129 - Torino (Italy)*

1. PROJECT OUTLINE

1.1 OVERALL PROJECT OBJECTIVES

The project is aimed to increase international recognition of the Russian Higher Education Degrees within EHEA & ERA by contribution to the development of National Qualifications Frameworks for all three cycles of HE in Aircraft Engineering.

1.2. SPECIFIC OBJECTIVES

1. To intensify and deepen the university–industry cooperation by developing methodology and specific interface for “translation” of occupation profiles and standards into educational terms of learning outcomes.
2. To develop descriptors for Higher Education qualifications in Aircraft Engineering for Bachelor-Master-Doctoral cycles in terms of European Qualification Frameworks.
3. To adapt curricula for Bachelor-Master-Doctoral cycles in Aircraft Engineering in line with the qualifications framework developed.

2. REFORM CONTENT

As one of the Bologna Process countries, Russia committed herself to a number of reforms carried out within the Bologna Action Lines. The project activities will touch upon those ones among which are the introduction of 3 cycle system of higher education, National Qualifications Frameworks development, mobility issues, ECTS implementation and Quality Assurance.

Recognition and mobility. By developing competence-based detailed descriptors for Aircraft Engineering qualifications the project contributes to the HE qualifications recognition and facilitates mobility within the Bologna Process countries. ***Qualification***

Frameworks. The project develops frameworks for a number of qualifications within Aircraft Engineering (AE) area, containing levels, entrance requirements, learning outcomes (in terms of knowledge, skills and competences), employment and further education opportunities.

University-Industry Cooperation. As the project involves employer as the main consumer of the educational product, it establishes long-term interaction between HEIs and the industry to develop the interface for “translation” of occupation profiles into Qualifications Frameworks (QFs) and provides constant feedback regarding the competences required and quality of graduates’ supplied by HEIs qualifications. **3-cycle HE System.** The project develops QFs and curricula for Bachelor-Master cycles and the academic part of the Doctorate ECTS ECTS-based curriculum is elaborated for the core of AE programs.

Quality Assurance. The project provides reference points - learning outcomes – for the assessment of university programs in AE of each HE cycle.

3.METHODOLOGY OF THE AIRQUAL PROJECT

The methodology of the project leans on the previous European projects experience (mostly TUNING, TREE), connected with competences definition and competence-based academic programs elaboration and devoted to development of a framework for engineering applications with focus on Aircraft Engineering. It consists in principles, action lines, basic stages and innovative character of the project.

3.1.AIRQUAL PRINCIPLES

The basic principle of the Airqual project is its appeal to the real needs of the aircraft industry and its leading enterprises. Therefore representatives of the industry and related organizations are to be involved and close interaction with them is to be established both during the project and further on.

The second principle is applying competence-based approach to curriculum development. Through the specific "interface", competences of occupational profiles and standards are to be transformed into QFs and learning outcomes for 3 cycles of HE in Aircraft Engineering (AE).

3.2.THE BASIC ACTION LINES OF THE AIRQUAL PROJECT ARE AS FOLLOWS

1. Adoption of the European experience in QF and competence-based

curriculum development.

2. Strengthening of interaction of HEIs with the industry to train qualified graduates demanded on the labour market.

3. On the basis of the current situation in aircraft industry analysis, development of QFs in terms of knowledge, skills and competences and the corresponding curricula for different specializations in AE.

4. Development of competence-oriented curricula for 3 cycles of HE based on ECTS.

5. Promoting best practices and methodologies aiming to facilitate the Bologna reforms in general and the dissemination and sustainability of the project results in particular. The innovative character of the project implies an absolutely new approach to the study programs in Aircraft Engineering. It is realized through the 5 main stages.

3.3.FIVE MAIN STAGES OF THE AIRQUAL PROJECT

FIRSTLY, the internal analyses of the situation in Russian Aircraft Industry will be conducted to identify the requirements to university graduates. Questionnaires for the industry will be developed, the survey conducted and the results analyzed. Sorted out will be occupations in demand and outdated (among the ones registered in current RF standard for AE), functions to be performed and knowledge and skills necessary for university graduates. These will be further discussed with all stakeholders during a workshop in RF. At the same workshop, burning issues and questions to be discussed with EU partners will be formulated and the study visit to EU planned.

SECONDLY, European experience in university-industry cooperation, development of qualification frameworks and specific interface for “AE industrial occupation standards – academic application”, as well approaches to competence-based curricula design will be studied.

THIRDLY, Qualifications Frameworks for Bachelor-Master-Doctoral degrees in AE specializations will be defined. Working groups of RF universities academic staff will be formed to formulate QFS, namely to level functions and skills to be performed by graduates according to the cycles of HE, to “translate” these functions and skills (occupation standards) into terms of EQF. Drafted qualification frameworks (QF) in AE will be expertised by the stakeholders (United Aircraft Corporation - UAC, Kazan-Helicopters - KH, Kazan Motor Production Corporation - KMPC, MinIndustryRT, MinEduRT, Chamber of Commerce and Industry - CCI.). Documents will be revised after discussions with them and published. **FOURTHLY**, curricula for Bachelor/Master programs in AE and the academic part

of the Doctoral programs will be elaborated in line with the abovementioned QFs. The work will be based on the careful examination of the previous European and Russian initiatives in this regard, particularly the TUNING and TREE projects, as well as recommendations of the Ministry of Education and Science of the RF on curriculum development. All the materials will be collected and distributed via the Internet (email) to the RF consortium members for independent studying and e-discussion. Using the framework agreed with and adopted by all RF partners, current curricula will be revised. Out of the descriptors of QFs, the learning outcomes for 3 cycles of HE will be defined. In agreement with academia and industry, core components and ECTS credits will be set for each of the AE study programs. Then the curricula will be agreed with the industry representatives, revised and nationally approved by the Ministry of Education and Science of the RF. Survey among Alumni to measure the gap between the employers' requirements and skills and knowledge the current study programs offer.

FINALLY, the project achievements and results will be disseminated and sustained as described above.

3.4. PROJECT DISSEMINATION

The results of the Airqual project will be disseminated country-wide through:

- 1) The Final Conference for universities offering HE programs in AE
- 2) The handbook of qualifications with corresponding competences published and distributed among industrial enterprises, universities, career counselling centres, etc.
- 3) The methodology of university-industry cooperation and the interface of their requirements translation into QF terms and curriculum available via the project web-site and best practice report. The RF consortium members will maintain the web-site mostly conceived as a forum, facilitating the communications among partners and sharing experiences approaches and best practices. They will provide consulting on the project matters during 3 years after the project end to sustain its achievements. Within the AE curricula modular ECTS-based syllabi will be elaborated and introduced into the study process. The project methodology will be used to address other Engineering and when applicable related fields like Humanities and Social Sciences.

4. STAKEHOLDERS

In Bergen (2005) Ministers of Education committed themselves to National Qualifications Frameworks development by 2010 and to having started by 2007. While some European countries are way ahead in this task, Russia has not achieved much in Sectoral Qualifications Frameworks elaboration. A lot has been done within the TUNING Project, which has proposed a general methodology for competence-based program development. Although there are a number of subject areas in which TUNING has been involved, Aerospace Engineering is beyond this scope.

Stakeholders: the Project brings together main stakeholders of the reform: employers, education institutions, students and government authorities (as policymakers). **Industry.** While Engineering itself is a very special area, Aerospace Engineering has its own peculiarities. On the one hand, for a long time it used to be closed for international cooperation, on the other – Russia, like many European countries, has a long tradition of 5.5-6 years programs in Engineering as a whole. That has to be changed with the Bologna 3-cycle system and employers are rather reluctant to hire graduates after the first cycle considering them not qualified enough. In this regard, deep involvement of the industry representatives into the project as well as large-scale plans for results dissemination will change their attitude. Industry as a “consumer” of the “HE-products” should directly participate in the competences definition. Thus there are mutual benefits: employers will help universities to establish up-to-date, competitive reference points for their study programs so that the universities can provide required professionals from the labour market.

Students and alumni. Other stakeholders include alumni and students of all 3 cycles of Aerospace Engineering Programs. As Industry more expresses the necessities concerning the work to be performed, students and alumni in particular can reveal the “gaps” between their education and actual needs and requirements. Students are also a strong force in results dissemination in the long-run as they are the future employers and they could advise school leavers on AE education.

Government authorities. The project is important on national scale as it is aimed to promote European dimension and policy of HE and its QA through development of comparable and understandable qualifications frameworks for Aviation Engineering. That means the change from input-oriented education being traditional for Russia to output-oriented. HEIs in Russia are to follow a uniform methodical

basis called "Standard of Higher Education" established by the Ministry of Education and Science, which is the top authority. This Standard has been rather input-oriented, although now the new revision of this document, being discussed with different work groups, is competence-based. At the same time, more autonomy is given to HEIs, which means that universities' initiatives are supported by the Ministry, and different working groups on educational reform are established. Cooperation with the Ministry and sharing results with NQF working group will contribute a lot into the national reform and educational policy.

5. CONVERGENCE WITH EUROPEAN POLICY

The project aims to deploy European principles and mechanisms elaborated within the Bologna reforms in the Russian system of higher education. EU Partners experience in Qualification Frameworks and QF-based curricula development will be studied and adopted. Through its activities the project will also address such issues as adoption of easily readable and comparable degrees based on 3 cycles of HE; European approach in Quality Control and Assurance; promotion of university-enterprise cooperation, linking the academic programs to the labour market and thus occupational guidance and counseling. Relevant best European practice in the abovementioned areas will be studied and disseminated in Russia. Methodology of QF and curricula development revised and adopted within the project will be made available country-wide. Recommendations to the bodies working on the Sectoral Qualification Frameworks elaboration will be made and the project reports will be widely distributed.

6. GENERAL REMARKS

The project (<http://www.airqual.ru/en/news/index.php>) is expected to be a unique opportunity of interaction between universities with separate cultural traditions and different educational addresses within the Russian and European aerospace context. The activity has triggered the review and the adaptation of curricula according to the indications given by the stakeholders (unconventional approach), enhancing the start-up of a revision process to overcome a vision of the university formation as a rigidly structured knowledge dispenser (at least in its intentions).

Open problems: language barrier, diversity of the economic and productive context, quality assurance sometimes perceived as an imposition (forced distinction between certification references and actors of the process), locally ill-conditioned visions and approaches.

WORKPLACE RESEARCH AND P-12 ENGINEERING
EDUCATION WITH EMPIRICAL RESEARCH - THREE TRENDS
FROM THE USA FOR ENGINEERING STANDARDS

*West Lafayette, IN, USA, Purdue University
701 Stadium Ave West Lafayette, IN, 47907, USA
jstrobel@purdue.edu, www.purdue.edu*

Introduction

Engineering education in the US has a long tradition of outstanding quality, yet reports in the last decade continue to produce alarming results [1]: The number of American-born engineers is declining and overall preparedness of pupils to enter engineering programs is diminishing [2]. In the same time, major stakeholders in engineering education call for a reform of engineering around several different themes: (a) "the renaissance engineer", an engineer who is educated to interface with the different disciplines and people (s)he encounters in the profession [3], (b) more educational focus on innovation, entrepreneurship and sustainability [4] and (c) a stronger orientation towards larger societal needs addressed by engineering, be it the US National Academy of Engineering's *Grand Challenges* or the UN *Challenges* [5].

On a more operational level, this paper introduces three current trends from the United States in America, which influence the training of new engineers and the development and implementation of Engineering Education Standards: (1) workplace research as a mean to establish a better connection between the needs of industry and society and the curriculum within colleges of engineering, (2) engineering education in the elementary and secondary level in pre-college settings represented with P-12 (pre-kindergarten to high-school and (3) the starting of engineering education, a new field within engineering - dedicated to empirical research on how to teach and learn engineering.

I. Workplace research

The last years saw a trend to integrate more real-world problems into the engineering curriculum, particularly to teach problem solving. For engineering educators who incorporate industry problems into their teaching, it is essential to understand real-world problem solving and the nature of problems for better design of their instruction.

Common types of problems utilized in engineering education are well-structured problems (problems at the end of textbooks). For well-structured problems, the parameters of the problems are specified in the problem statement; they possess knowable, correct solutions that are determined by preferred solution paths; and they apply a limited number of rules and principles that are organized in a predictive and prescriptive arrangement [6]. A specific form of well-structured problem is the story (word) problem. When learning to solve story problems in engineering, students learn to translate relationships about unknowns into equations, solve the equations to find the value of the unknowns, and check the values found to see if they satisfy the original problem [7]. This linear process implies that solving problems is a procedure to be memorized, practiced, and habituated, which emphasizes ‘answer getting over ‘meaning making’ [8].

Educators historically have assumed that a general (and generic) problem solving model is sufficient and problem solving skills acquired through working on simple and well-defined problems would easily transfer into more complex and ill-defined problem solving tasks [9]. Not surprisingly, most instructional materials like textbooks utilize well-structured problems, because they were considered to sufficiently prepare learners for more ill-structured and complex problem solving tasks.

Assumptions on transferring well-defined problem solving to ill-defined problem solving were challenged by a wide variety of researchers [10], arguing that problems vary by nature, context, constraints, and problem solver characteristics [11]. That is, learning to solve story problems in schools does not enable graduates to solve complex and ill-structured problems, especially the ones encountered in the workplace. Ill-structured problems are defined by having vaguely defined or unclear goals and unstated constraints; they

possess multiple solutions and solution paths or no consensual agreement on the appropriate solution; they involve multiple criteria for evaluating solutions; they possess no explicit means for determining appropriate actions or relationships between concepts, rules, and principles to be used; and they require learners to make judgments, express personal opinions and choices about the nature of the problem and proposed solution strategies, and defend them [12]. The summary of two empirical studies might serve as examples of the difference between classroom problem solving and workplace problem solving: In the first study [13], interviews with 90 professional engineers in the US revealed that workplace problems are ill-structured and complex because they possess conflicting goals, multiple solution methods, non-engineering success standards, non-engineering constraints, unanticipated problems, distributed knowledge, collaborative activity systems, the importance of experience, and multiple forms of problem representation. A subsequent study [14] demonstrated that workplace problems are conglomerates of problems or *compound problems*. As Trevelyan and his colleagues [15] argue: workplace research is still in its infancy, yet, the development of engineering standards, which exist to guide optimal preparation for the workplace and societal needs, necessitates a more systematic dialogue between all stakeholders involved. In addition, systematic influence of the workplace is required to inform engineering education.

II. Pre-College Engineering

[Context: The following section can only provide a very limited scope into pre-college engineering due to the fact that the pre-college systems are different across countries and in the case of the United States even across all its 50 states: In some countries such as, Germany and the United States, the pre-college education system is funded and mandated on the state level with a minimal set of national regulations, while in other countries pre-college education is mandated by the feral or national government.]

In the US, the last decade saw a tremendous growth in support for STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics)

education: The federal government initiated a series of new and stronger endowed research programs through its National Science Foundation (NSF), teacher education saw new programs to alleviate the transition of scientists and engineers to become teachers, and new curricula are experimenting with different ways to strengthen STEM from elementary to high school levels. A large area of new curricula is engineering-inspired [see for an overview: 16]. The educational system in the United States contains technology standards, primarily situated in upper level grades such as, 9-12 grades (pupils, ages 15-17). Space does not permit here to fully describe the difference between *technology education* and *engineering education* in the United States, yet a short distinction is necessary and might serve useful: technology education is traditionally providing training for technicians, includes hands-on curricula, and is situated in shop classes such as welding, wood work and car repair. Engineering, defined as an applied science and design discipline is stronger connected with the so-called academic disciplines such as, science and mathematics. Traditionally, engineering does not have a location/space in the US pre-college curriculum, neither in national standards nor in state or regional standards.

In the last years, the amount of engineering curricula is dramatically increasing [16], each curricula providing definitions of engineering through their design. While programs such as *Project Lead the Way* (taught in 10% of US high schools) deliberately aim to prepare pupils for success in colleges of engineering and technology, other programs such as *Engineering is Elementary* from the Boston Museum of Science and Technology, for example, aim to increase the technological literacy of society and though carry less of a vocational or career orientation. Nevertheless, any engineering-inspired program in the pre-college arena is inadvertently defining pre-requisites for success in engineering and standards of engineering education. The majority of programs can be characterized by several attributes: (a) they emphasize *operating under constraints* and the *design aspects* of engineering; (b) they are aligned with *school science standards* and seem to widely neglect the mathematical foundation of engineering, (c) they focus on *ill-structured and open ended projects* and (d) they

emphasize the design for somebody or a *client-orientation*. The effect of pre-college engineering programs is yet to be systematically researched, but pre-conceptions and experiences titled "engineering" in school can have a multitude of effects on students' understanding and preparedness for the engineering profession.

Compared to science and mathematics education, pre-college engineering is still in its infancy, yet recent political developments from different directions provide tremendous support: (1) In 2009, The US National Academy of Engineering published a report on K-12 Engineering Education [K-12 standing for kindergarten to high school] [17] and is in the midst of releasing an additional report on K-12 Engineering Standards. (2) US Congress, for the first time, considers a specific K-12 Engineering Education bill, which would provide funding to engineering education research and curricula developments. (3) US states started to take it upon themselves to integrate engineering into existing curricula. Figure 1 provides an overview of the current implementation of engineering and the different curricula location.



Figure 1: Integration of Engineering by Individual States in the USA

It is worthwhile to highlight two developments within the quest of individual states to bring engineering into the pre-college school system: (1) engineering standards are not developed as single stand-

alone standards. As can be seen in Figure 1, three existing standards - science, technological design (the existing technology education standard) and career/trade standards are the primary location for engineering standards. As argued by the US NAE [17] the "E" in STEM stays silent, since, within the standards, engineering is not clearly marked. (2) The wide variety of different implementations raises serious concerns on the standardization of engineering in the pre-college school system, particularly since different standards carry different assumptions of engineering. We have to acknowledge that engineering as introduced in pre-college is a wide spectrum, which in the moment is rather diverging than converging.

III. Empirical Research in Engineering Education

Both trends - workplace research and engineering in pre-college, necessitate a strong empirical foundation to design and explore these innovation spaces. In the US, the last years saw the birth of a new sub-discipline in engineering: Engineering Education Research, most visible through several tangible events: (1) Nationwide, The founding of four departments of engineering education and consequently the establishment of Ph.D. programs in Engineering Education, the first starting at Purdue University, with Virginia Tech, Clemson University and Utah State University following closely. (2) Several nation-wide colloquies, which defined the research agenda of engineering education in terms of broad areas [18] and (3) the repositioning of the lead journal, the *Journal of Engineering Education*, into a space which presents only empirically sound and rigorously researched evidence in the engineering education. Naturally, such moves require capacity building and infrastructure and cultural support within the larger engineering community.

IV. Conclusion

This abstract drew in broad strokes three trends in the US, which will have a larger impact on understanding the profession (workplace research) and can inform an international debate on engineering standards (pre-college, college and professional world) and governing principles and comparative norms of engineering education.

V. Bibliography

- [1] "Rising Above the Gathering Storm: Energizing and Employing America for a Brighter Economic Future," (2006) Washington, D.C.: National Academies Press.
- [2] "National Action Plan for Addressing the Critical Needs of the U.S. Science, Technology, Engineering, and Mathematics Education System" (2007). NSB-07-114, National Science Board. http://www.nsf.gov/nsb/documents/2007/stem_action.pdf
- [3] Akay, A. (2003). The case for renaissance engineers and renaissance in mechanical engineering education. In D. S. Scott and D. P. Resnick (Eds.), *The Innovative University* (Pittsburgh: Carnegie Mellon University Press).
- [4] Sheppard, S., Macatangay, K., Colby, A., Sullivan, W. and Shulman, L. (2008) *Educating Engineers: Designing for the Future of the Field*. Jossey-Bass.
- [5] National Academy of Engineering (2008), *Grand Challenges for Engineering*, National Academies Press, Washington, DC: National Academies.
- [6] Voss, J. F., & Post, T. A. (1988). "On the solving of ill-structured problems". In M. T. H. Chi, R. Glaser, & M. J. Farr (Eds.) *The nature of expertise*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- [7] Rich, B. (1960) "Schaum's Principles of and Problems of Elementary Algebra". New York, New York: Schaum's.
- [8] Wilson, P. S. (Ed.) (1993). "Research Ideas for the Classroom: High School Mathematics". New York: MacMillan.
- [9] Salvucci D.D., and Anderson, J. R. (2001) "Integrating Analogical Mapping and General Problem Solving: The Path-Mapping Approach," *Cognitive Science*, Vol. 25, pp. 67-110.
- [10] Mayer, R. E. (1998). "Cognitive, Metacognitive, and Motivational Aspects of Problem Solving," *Instructional Science*, Vol. 26, pp. 49-63.
- [11] Hong, N.S., Jonassen, D. H., McGee, S. (2003). "Predictors of Well-Structured and Ill-Structured Problem Solving in an Astronomy Simulation," *Journal of Research in Science Teaching*, Vol. 40, No. 1, pp. 6-33.

- [12] Jonassen, D.H. (1997). "Instructional Design Models for Well-Structured and Ill-Structured Problem-Solving Learning Outcomes," *Educational Technology: Research and Development*, Vol. 45, No. 1, pp. 65-95.
- [13] Jonassen, D., Strobel, J., and Lee, C. B. (2006). "Everyday Problem Solving in Engineering: Lessons for Engineering Educators," *Journal of Engineering Education*, Vol. 95, No. 2, pp. 139-150.
- [14] Strobel, J. & Pan, R. (2010) Compound Problem Solving: Insights from the Workplace for Engineering Education. *Journal of Professional Issues in Engineering Education & Practice*. posted ahead of print August 31, 2010. doi:10.1061/(ASCE)EI.1943-5541.0000047.
- [15] Trevelyan, J. & Tilli, S. (2007). "Published Research on Engineering Work" *Journal of Professional Issues in Engineering Education and Practice*. 133, 4, pp. 300-307.
- [16] Brophy, S., Klein, S., Portsmore, M., & Rogers, C. (2008). Advancing engineering education in P-12 classrooms. *Journal of Engineering Education*, 97(3), 369-387.
- [17] NAE (2009). *Engineering in K–12 Education: Understanding the Status and Improving the Prospects*, Washington, DC: National Academies Press. www.nap.edu/catalog.php?record_id=12635.
- [18] Steering Committee of The Engineering Education Research Colloquies. 2006. The engineering education research colloquies. *Journal of Engineering Education* 95 (4): 257–258. Also available at http://asee.org/publications/jee/upload/EERC_intro_and_report.pdf

НОРМАТИВНО-ОРГАНИЗАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
СЕРТИФИКАЦИИ И РЕГИСТРАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ
ИНЖЕНЕРОВ В РОССИИ И ЗА РУБЕЖОМ

г. Томск, Национальный исследовательский Томский
политехнический университет»
<http://www.tpu.ru/>

Введение

В развитых странах, таких как США, Великобритания, Япония и др., в условиях уровневой системы высшего образования (бакалавр – магистр) существует двухступенчатая система гарантий качества подготовки специалистов в области техники и технологий. Первая ступень – общественно-профессиональная аккредитация инженерных программ, реализуемых в университетах, вторая ступень – сертификация и регистрация профессиональных инженеров независимыми, как правило, неправительственными общественно-профессиональными организациями с использованием соответствующих критериев и процедур. В этих странах, а также в авторитетных международных организациях (*Fédération Européenne d'Associations Nationales d'Ingénieurs (FEANI)* – в Европе, *APEC Engineer Register (Asia - Pacific Economic Cooperation, APEC; рус. АТЭС – Азиатско-Тихоокеанское экономическое сотрудничество)* – в Азиатско-Тихоокеанском регионе, *Engineers Mobility Forum (EMF)* – в мире в целом) существует развитая нормативная база регулирования инженерной профессии.

США. Каждый штат США, Округ Колумбия, Гуам, Пуэрто-Рико и американские Виргинские острова, имеют предписывающие законы, которые регулируют деятельность профессиональных инженеров и специалистов путём регистрации или лицензирования, которое осуществляется в том штате, где претендент окончил высшее учебное заведение. Основой для формирования требований в большей части штатов является – Типовой закон, разработанный Национальным Советом

экзаменаторов для инженеров и специалистов (*The National Council of Examiners for Engineering and Surveying, NCEES*) [1].

NCEES является национальной некоммерческой организацией, специализирующейся на подготовке и проведении экзаменационных испытаний для будущих профессиональных инженеров и специалистов и предъявляет к ним такие требования как наличие высшего инженерного образования по аккредитованной программе; наличие пяти положительных характеристик о своём профессиональном опыте работы, заверенных руководством, три из которых должны быть от инженеров, уже имеющих звание «профессиональных»; положительный инженерный опыт работы в течение ряда лет (от 4-х), 3 из которых под руководством инженера, уже имеющего звание «профессионального».

Характерным примером является регулирование инженерной деятельности в штате Техас, осуществляемое Советом профессиональных инженеров. Этот Совет обеспечивает систему процессуальных норм и положений для практической инженерной деятельности, соответствующей профессиональной этике, кроме того, приводит в исполнение Закон о Практической инженерной деятельности Техаса путём лицензирования специалистов и инженеров (*Texas Engineering Practice Act and Rules concerning the Practice of Engineering and Professional Engineering Licensure, Texas Board of Professional Engineers, September 20, 2009*) [2].

Канада. Основным органом, регулирующим инженерную деятельность в Канаде, является национальная организация «Инженеры Канады» (*Engineers Canada, ранее Canadian Council of Professional Engineers*) [3], которая объединяет 12 провинциальных и территориальных ассоциаций, регулирующих инженерную деятельность, отвечает за аккредитацию инженерных программ, координирует разработку национальных процедур и руководств, относящихся к инженерной профессии, разрабатывает национальные требования и осуществляет взаимодействие с правительством.

Структурным подразделением организации является Канадский Совет по аккредитации в области техники и технологий (*Canadian Engineering Accreditation Board, CEAB*)[4]. Выпускники университетов, освоившие программы, аккредитованные *CEAB*, обладают правами и необходимой квалификацией для того, чтобы получить лицензию

«профессионального инженера» в Канаде. Общее число «профессиональных инженеров» в Канаде составляет более 200 тыс. человек.

Вопросами регулирования деятельности и регистрации «профессиональных инженеров» в Канаде занимается Ассоциация профессиональных инженеров (*Association of Professional Engineers, APE*).

Для того чтобы получить регистрацию, претенденту необходимо получить высшее образование по аккредитованной программе в области технических или прикладных наук, пройти курс начальной практической работы (*Engineer in Training Program*) под руководством зарегистрированного «профессионального инженера» (обычно в течение 4-х лет), кроме того, представить документы по накопленному практическому опыту в Ассоциацию профессиональных инженеров и получить положительный отзыв, а также сдать экзамен по профессиональной практике, в котором акцент делается на знание инженерной этики и законодательных норм.

Например, независимой инженерной организацией в Онтарио является организация профессиональных инженеров (*Professional Engineers Ontario, P.E.O.*) [5]. Первый закон, относящийся к инженерной деятельности в Онтарио, датируется 1922 г. (*Professional Engineers Act, R.S.O. 1990, c P.28.*) [6], и по существу является основополагающим нормативно-правовым документом.

Наряду с общими рекомендациями для профессиональных инженеров разработаны профилирующие в определенных областях: коммуникации, строительство, транспорт, машиностроение, компьютерные технологии, электроника, геотехнологии и др. [7].

Действующий для инженеров Кодекс профессиональной этики (*Code of Ethics*) [8] не разрешает практическую деятельность вне сферы профессионального обучения и опыта, а нарушение может привести к административному взысканию, а в исключительных случаях – и к уголовному наказанию.

Австралия. Профессиональная некоммерческая организация «Инженеры Австралии» (*Engineers Australia*) является национальным форумом для продвижения инженерной профессии. Требования к претенденту на звание «профессионального инженера» следующие:

- оконченное образование по аккредитованной программе;

- наличие подтверждений своей профессиональной квалификации;
- опыт работы в течение 7 лет в соответствии с требованиями международного стандарта;
- опыт работы в качестве ответственного сотрудника в течение 2-х лет;
- непрерывное профессиональное совершенствование в последние 5 лет.

Нормативно - правовое регулирование профессиональной инженерной деятельности осуществляется через ряд документов: Регулирование инженерной деятельности в Западной Австралии (*Regulation of Engineers in Western Australia*); Национальная политика обращения с отходами (*A national Waste Policy*); Ответ на консультационную статью департамента по вопросам окружающей среды, водным ресурсам, наследию и искусству от 13 мая 2009 г. (*Response to the Consultation Paper released by the Department of Environment, Water, Heritage & Arts 13 May 2009*); Торговое соглашение в области оказания инженерных услуг Австралии и странах ЕС департамента международной деятельности и торговли, декабрь 2009 (*Trade in Engineering Services Australia and the European Union Submission to the Department of Foreign Affairs and Trade December 2009*).

Программное заявление – Регулирование деятельности практикующих инженеров, утверждено Национальным советом 24 ноября 2009 г. (*Policy statement – Regulation of Engineering Practitioners, approved by National Council 24 November 2009*); [9].

Великобритания. Инженерно-Технический Совет (*Engineering Council UK*) [10] является национальным представительным органом для регистрации профессиональных инженеров, сотрудничающим с другими инженерными организациями, а также осуществляющим разработку и поддержку стандартов профессиональной компетентности и этики, регламентирующих профессиональную деятельность инженеров: Положение о регистрации, утвержденное Комитетом и советом директоров по регистрации стандартов, ноябрь 2009 г. (*Regulations for registration Approved by Registration Standards Committee and Board, November 2009*); постановления общества «профессиональных инженеров» (*Bye-laws of the society of Professional Engineers*); Руководство инженерно-технического совета по лицензированию (*Engineering Council Licensing Manual*); стандарт компетентности профессиональных инженеров

Великобритании (*The UK Standard for Professional Engineering Competence (UK-SPEC)*); стандарт информационных и коммуникационных технологий технических специалистов (*The Information and Communications Technology Technician Standard (ICTTech)*) [11].

Общие требования к претендентам в Великобритании – это наличие высшего инженерного образования по аккредитованной программе и положительный опыт инженерной деятельности от 4-х лет, а также непрерывное профессиональное совершенствование.

Engineers Mobility Forum (EMF). Международная организация *EMF* обеспечивает глобальную профессиональную мобильность практикующих инженеров с 1997 г. и объединяет национальные ассоциации США, Канады, Великобритании, Австралии, Япония и др., сертифицирующих и регистрирующих профессиональных инженеров.

Организация *EMF* учредила Международный регистр профессиональных инженеров (*EMF International Register of Professional Engineers, IRPE*), прошедший оценку Комитета по мониторингу (*EMF Monitoring Committee*) и соответствующий критериям *EMF Agreement* и *Memorandum of Understanding*, подписанными странами-участниками организации. Участники *EMF* определили международные стандарты присвоения звания профессионального инженера *EMF*, дающего специалистам право получения равнозначного статуса в странах-участниках *EMF* для обеспечения их международной профессиональной мобильности, а также согласовали критерии для претендентов:

- наличие инженерного образования, полученного в университете по аккредитованным на основе международных критериев *Washington Accord* программам;
- способность к самостоятельной профессиональной инженерной деятельности;
- опыт практической деятельности не менее 7 лет, включая 2 года работы на ответственной руководящей должности при выполнении важного инженерного проекта;
- непрерывное профессиональное совершенствование;
- ответственность и согласие действовать в рамках соответствующих Кодексов профессиональной этики инженера *EMF*.

APEC Engineer Register. Международный *APEC Engineer Register* создан в рамках организации АТЭС, в который входит

21 страна, в том числе США, Канада, Китай, Япония, Австралия, Новая Зеландия, Россия и др.

Для регистрации в качестве *APEC Engineer*, которая означает признание статуса «профессиональный инженер» и повышение конкурентоспособности на международном рынке труда в странах-членах АТЭС, необходимо удовлетворять следующим требованиям, утвержденным Координационным комитетом инженеров АТЭС:

- быть выпускником вуза по аккредитованной инженерной программе;
- иметь право на ведение самостоятельной профессиональной инженерной деятельности;
- иметь не менее 7 лет опыта практической инженерной деятельности после окончания вуза;
- иметь не менее 2-х лет опыта работы на ответственной руководящей должности при выполнении важного инженерного проекта;
- постоянно повышать и развивать свою профессиональную квалификацию;
- действовать в рамках Кодекса профессиональной этики.

Если в стране успешно действует развитая система сертификации и регистрации профессиональных инженеров, то и профессиональные инженеры и предприятия, имеющие в штате профессиональных инженеров, получают целый ряд конкурентных преимуществ.

Такая система облегчает процедуру принятия участия организации в международных тендерах, заключения международных контрактов, а также позволяет выстроить систему управления организацией и персоналом в соответствии с международными стандартами качества. Наличие в штате организации сотрудников, имеющих статус «профессиональный инженер», а значит обладающих передовыми профессиональными компетенциями, свидетельствует о мировом уровне предоставляемых предприятием продукции или услуг.

Сотрудники, имеющие звание «профессиональный инженер» получают возможность занимать руководящую должность и выполнять более ответственные, сложные и дорогостоящие проекты. Их профессиональная квалификация и подтверждающие документы успешно прошли внешнюю экспертизу и могут быть оперативно представлены заинтересованным сторонам. Такие сотрудники являются

перспективными специалистами в определенной профессиональной области, и поэтому имеют упрощенный доступ к различным социальным, страховым и образовательным привилегиям.

Fédération Européenne d'Associations Nationales d'Ingénieurs (FEANI). В Европе сертификацию и регистрацию профессиональных инженеров осуществляет Федерация европейских инженерных организаций *FEANI*. Членами *FEANI* являются более 80 инженерных организаций, которые представляют интересы 3,5 миллионов инженеров в Европе. С 2008 г. Россию в *FEANI* в качестве действительного члена представляет Российский Союз научных и инженерных общественных организаций (РосСНМО), на базе которого сформирован Российский национальный мониторинговый комитет *FEANI*.

Федерация *FEANI* официально признана Европейской Комиссией представителем интересов инженерной профессии в Европе, имеет консультативный статус в *UNESCO*, Организации по промышленному развитию при ООН и в Совете Европы.

Обладатели звания *Eurlng* вносятся в *FEANI Register*, который насчитывает десятки тысяч профессиональных инженеров. Для включения в *FEANI Register* с целью повышения конкурентоспособности на европейском рынке труда специалист должен соответствовать определенным требованиям.

Одним из главных требований *FEANI Register* к профессиональным инженерам является наличие инженерной подготовки, а также:

- понимание сущности профессии инженера и обязанности служить обществу, профессии и сохранять окружающую среду посредством следования кодексу профессионального поведения *FEANI*;

- наличие высокого уровня понимания принципов инженерии, основанных на математике и других научных дисциплинах, имеющих отношение к специализации;

- общие знания об инженерной деятельности в области специализации и характера современного производства, включая использование материалов, компонентов и программного обеспечения;

- способность применять соответствующие теоретические и практические методы к анализу и решению инженерных проблем;

- умение использовать существующие и перспективные технологии, относящиеся к области специализации;
- знание инженерной экономики, методов обеспечения качества, умение использовать техническую информацию и статистику;
- умение работать в команде над междисциплинарными проектами,
- способность быть лидером, включая административные, технические, финансовые и личностные аспекты;
- коммуникативные навыки и поддержание необходимого уровня компетенции с помощью непрерывного профессионального развития (*Continuous Professional Development, CPD*);
- знание стандартов и правил, соответствующих области специализации;
- следование постоянно развивающимся техническим изменениям и творческий поиск;
- свободное владение европейскими языками, достаточное для общения при работе в Европе.

В 2007 – 2008 гг. *FEANI* совместно с европейской профессиональной организацией *EUROCADRES* разработана Система регистрации профессиональных инженеров в Европе с выдачей особого документа «*European Professional Engineering Card*» (Карты европейского профессионального инженера).

FEANI совместно с Обществом инженеров Германии (*Verein Deutscher Ingenieure*) развивают проект по присвоению звания *EurIng* с включением в *FEANI Register*, направленный на снижение дефицита квалифицированных инженеров в Европе. В 2010 году количество профессиональных инженеров в *FEANI Register* составило более 31 тыс. человек.

Построение национальной системы сертификации и регистрации

В России в последнее время предпринимаются активные попытки построения систем сертификации и регистрации специалистов и разработке профессиональных стандартов в различных областях деятельности. При поддержке государства определенный задел сформирован Российским союзом промышленников и предпринимателей с Национальным агентством развития квалификаций и Торгово-промышленной палатой Российской Федерации. На наш взгляд, особого внимания заслуживают результаты по построению и апробации в

России системы сертификации и регистрации, реализованной с учетом мирового опыта регулирования инженерной профессии.

Учитывая особенности географического положения России национальную систему сертификации и регистрации целесообразно строить с учетом принципов построения систем соседних технологически развитых и стремительно развивающихся территорий – Европы (Федерация европейских инженерных организаций *FEANI*) и стран Азиатско-тихоокеанского региона (англ. *Asia-Pacific Economic Cooperation* с регистром инженеров *APEC Engineer Register*, АТЭС). Сегодня регистры профессиональных инженеров на базе требований *FEANI Register* и *APEC Engineer Register* в России официально представляют Российский Союз научных и инженерных общественных организаций (РосСНИО) и Ассоциация инженерного образования России (АИОР), принявшие активное участие в создании национальных мониторинговых комитетов и совместно действующих по развитию отечественной системы сертификации и регистрации профессиональных инженеров.

Пилотирование системы сертификации и регистрации

В соответствии с соглашением о совместной деятельности РосСНИО и Национального исследовательского Томского политехнического университета было принято решение о создании на базе университета Центра международной сертификации технического образования и инженерной профессии. На основе международных стандартов и требований, предъявляемых профессиональным инженерам, в мае 2010 года были сформированы экзаменационные комиссии, а также проведены экзаменационные испытания, в которых приняли участие 42 претендента на звание «Инженер АТЭС» в г. Железногорске и г. Томске.

По результатам анализа поданных заявок, проверки достоверности представленных сведений, а также по результатам проведения профессиональных экзаменов согласно протоколу заседания Российского Мониторингового комитета Инженеров АТЭС № 2 от 26 мая 2010 года принято решение сертифицировать и провести регистрацию 27 претендентов в Российском регистре Инженеров АТЭС с присвоением звания «Инженер АТЭС».

Международное признание системы сертификации и регистрации в соответствии с требованиями *APEC Engineer Register*, представленной Россией лице АИОР, состоялось на

заседании Международного Координационного комитета инженеров стран АТЭС 24 июня 2010 года в г. Оттава (Канада). Международный Координационный комитет, рассмотрев нормативно-организационное обеспечение и результаты пилотирования системы сертификации и регистрации, признали её единогласным голосованием соответствующей стандартам *APEC Engineer Register* и официально авторизовали систему до 2015 года.

Это позволяет не только вручить международные сертификаты «Инженеров АТЭС» (APEC Engineer) 27 претендентам, ранее успешно прошедшим процедуру сертификации и регистрации, но и продолжить в России международное признание ведущих инженерно-технических специалистов в различных областях профессиональной деятельности.

Заключение

Анализ нормативной базы, регулирующей инженерную деятельность, показывает, что в промышленно-развитых странах решение задачи обеспечения качества технического образования и регулирование в области инженерной профессии осуществляется через государственно-частное партнерство – уполномоченные государством общественно-профессиональные объединения и профессиональные советы, организующие и контролирующие процедуры аккредитации, сертификации, регистрации, лицензирования инженерных образовательных программ и инженерных кадров.

Принимая во внимание успешный опыт регулирования инженерной деятельности ведущими экономиками мира представляется целесообразным создание аналогичной нормативно-правовой базы в Российской Федерации, направленной на:

- развитие технического образования и инженерной профессии в стране и повышению их привлекательности;
- повышение качества подготовки выпускников образовательных программ в области техники и технологий в вузах и учреждениях среднего профессионального образования страны;
- стимулирование непрерывного повышения квалификации и совершенствование профессиональных компетенций практикующих инженеров, техников и технологов;
- формирование высококвалифицированного инженерного корпуса страны для развития производства, малого и среднего инновационного бизнеса и национальной экономики;

– повышение международного престижа, конкурентоспособности и мобильности российских инженеров, техников и технологов.

Все это может быть реализовано путем внесения изменений и дополнений в Федеральное законодательство, а также через правительственные постановления, позволяющие:

1) обозначить роль уполномоченных общественно-профессиональных организаций, ответственных за формирование требований к профессиональным инженерам и реализацию процедур сертификации и регистрации профессиональных инженеров;

2) стимулировать негосударственные хозяйствующие субъекты привлекать для решения сложных и ответственных инженерных задач специалистов, прошедших сертификацию и регистрацию в качестве профессиональных инженеров;

3) стимулировать государственные корпорации и компаний с государственным участием на появление в штатах этих компаний сертифицированных профессиональных инженеров, регулярно повышающих квалификацию и проходящих перерегистрацию в уполномоченных общественно-профессиональных организациях.

ЛИТЕРАТУРА

1. The National Council of Examiners for Engineering and Surveying <http://www.ncees.org/Documents>
2. Texas Board of Professional Engineers Homepage http://www.tbpe.state.tx.us/downloads/law_rules092009.pdf
3. Engineers Canada <http://www.engineerscanada.ca>
4. Professional Engineers Ontario www.peo.on.ca
5. Canadian Engineering Accreditation Board <http://www.apegm.mb.ca>
6. Professional Engineers Act, R.S.O. 1990, c P.28 (Provincial Government site) <http://www.e-laws.gov.on.ca>
7. Professional Engineers Ontario. Guidelines of Professional Practice <http://www.peo.on.ca/Guidelines>
8. Professional Engineers Ontario. Code of Ethics. http://www.peo.on.ca/Ethics/code_of_ethics.html
9. Engineers Australia <http://www.engineersaustralia.org.au>
10. The Engineering Council UK <http://www.engc.org.uk>
11. The Engineering Council UK. Document <http://www.engc.org.uk/documents>

*Белякова Елена Александровна
Немонтов Владимир Александрович
Хорошева Елена Руслановна*

СИСТЕМА АЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА ВУЗА КАК ОСНОВА СЕРТИФИКАЦИИ ИНЖЕНЕРНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ

*г. Владимир, Владимирский государственный университет
600000, г.Владимир, ул.Горького, д.87
nemontov@vlsu.ru, <http://www.vlsu.ru>*

В настоящее время одной из стратегических целей ВУЗов является эффективное управление процессами в соответствии с требованиями международного стандарта *ISO 9001:2008*, а следовательно и разработка, внедрение и совершенствование результативных систем менеджмента качества (СМК) на основе как российских, так и зарубежных стандартов.

Система качества ВУЗа может рассматриваться как кибернетическая система управления, в которой объектом управления является управляемая компонента системы, представляющая собой образовательный процесс, состоящий из подпроцессов: довузовской подготовки и приема студентов, осуществления основных образовательных программ, воспитательной и внеучебной работы, осуществления программ дополнительного образования, подготовки кадров высшей квалификации, научных исследований и разработок, инновационной деятельности, международной деятельности.

Управляющей компонентой является система менеджмента качества ВУЗа, соответствующая требованиям *ISO 9001:2008*. Критерием образовательного процесса служит качество образовательных услуг [1].

Руководство Владимирского государственного университета признает важность и необходимость предоставления потребителям образовательных услуг гарантий качества и считает, что СМК, сертифицированная на соответствие международным или российским стандартам, является мощным инструментом поддержки принятия решений и оптимального управления университетом в современных условиях.

В ГОУ ВПО «Владимирский государственный университет» разработана, документирована, внедрена,

сертифицирована и поддерживается система менеджмента качества в соответствии с требованиями стандартов ГОСТ Р ИСО 9001-2008 и *ISO 9001:2008*, способная достигать запланированных результатов и постоянно улучшаться.

Модель системы менеджмента качества ВлГУ (рисунок 1) основана на процессном подходе. Она охватывает ГОСТ Р ИСО 9001-2008 и *ISO 9001:2008*, а также требования «Стандартов и директив *ENQA*» (1.1-1.7). Модель направлена на обеспечение гарантий качества образовательной и научно-исследовательской деятельности ВлГУ.

Особенностями данной модели является наличие дополнительного блока «Общественная информация о ВлГУ», а также связь каждого из блоков с пунктами «Стандартов и директив *ENQA*».



Рисунок 1 – Модель системы менеджмента качества ВлГУ

Основные процессы СМК ВлГУ, охватывающие образовательную и научно-исследовательскую деятельность вуза, определены в соответствии с требованиями ГОСТ Р ИСО 9001-2008, *ISO 9001:2008*, ГОСТ Р 52614.2-2006, с учетом типовой модели качества, разработанной в СПбГЭТУ «ЛЭТИ» на основе директив *ENQA*.

Планирование основных процессов ВлГУ ведется на основе стратегии развития системы менеджмента с использованием инструментов менеджмента качества.

Для каждого процесса СМК ВлГУ разрабатывается и регулярно обновляется информационная карта процесса. Результаты планирования процесса фиксируются и вносятся в Приложение А к информационной карте процесса. Документированные значения целевых показателей имеют статус требований к процессу.

Информационная поддержка СМК ВлГУ инструментальными средствами серии *ARIS 7.0* обеспечивает поддержку процессов моделирования, документирования, внедрения, подготовки и непосредственной сертификации СМК ВлГУ; минимизирует трудозатраты на разработку СМК ВлГУ; дает возможность снижения риска оказания некачественных образовательных услуг и перехода к ещё более эффективному управлению образовательным процессом в университете.

Инструментальные средства *ARIS* позволяют адекватно описывать процессы образовательной и научно-исследовательской деятельности ВлГУ: представлять всё множество процессов университета в виде набора диаграмм, отображающих выполняемые процессы, а также связывающие их материальные и информационные потоки (документы СМК) и необходимые ресурсы.

Построено около 80 моделей СМК ВлГУ, среди них: модель организационной структуры ВлГУ, модель дерева функций, событийно-ориентированная модель, диаграмма распределения функций, диаграмма цепочки добавленного качества, модель достижимости ключевых показателей результативности.

На рисунке 2 представлена модель дерева функций СМК ВлГУ, предназначенная для описания иерархической структуры функций (включая статические связи между ними) бизнес-процессов организации.

Одним из важных видов моделей СМК ВлГУ является диаграмма окружения ключевых показателей результативности (*Key performance indicator allocation diagram*). Она предназначена для описания путей достижения стратегических целей и поддерживающих их ключевых показателей результативности. Используется в СМК ВлГУ для отражения связи процессов и их показателей результативности, а также их фактических и целевых значений (рисунок 3).

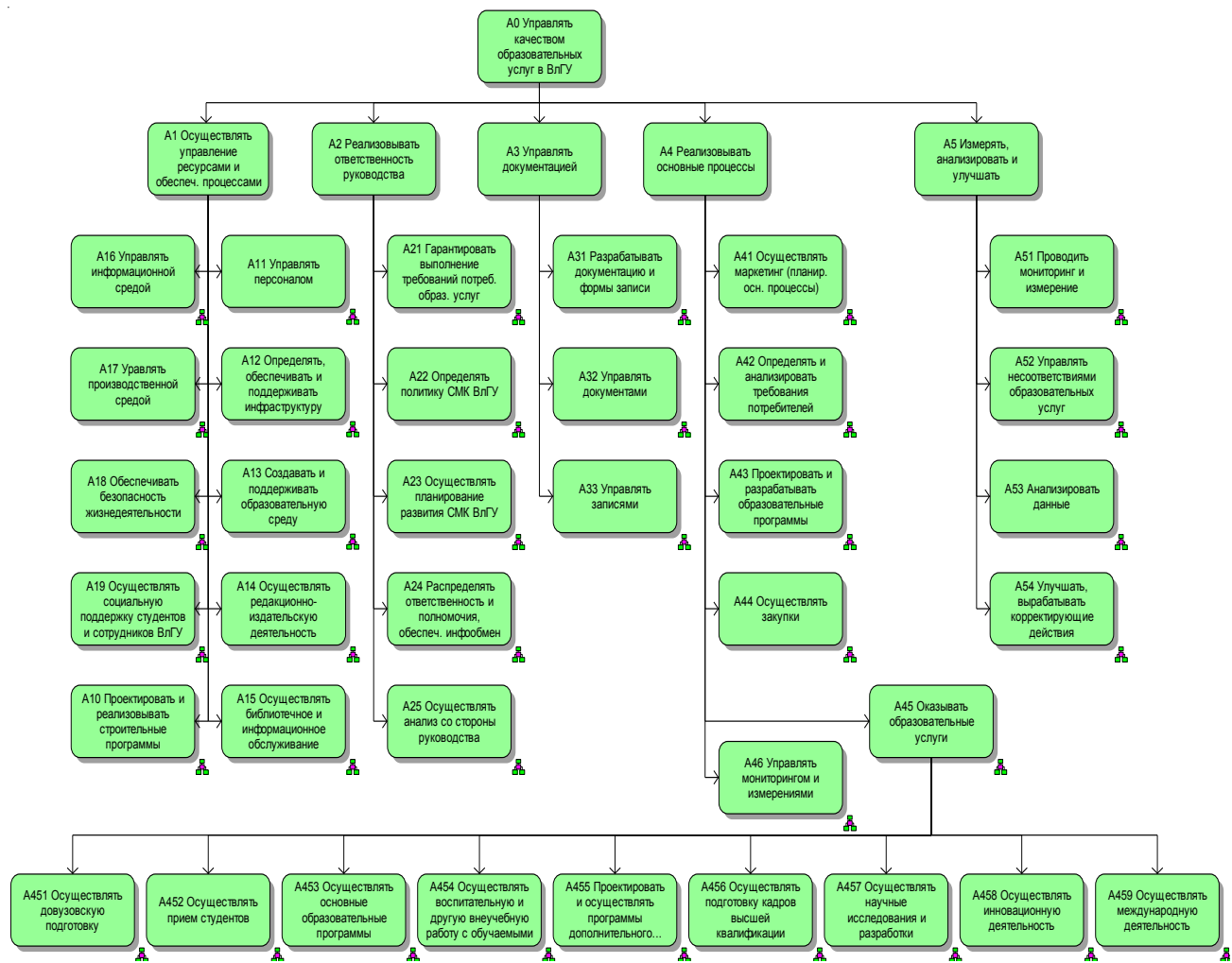


Рисунок 2 – Модель дерева функций СМК ВлГУ

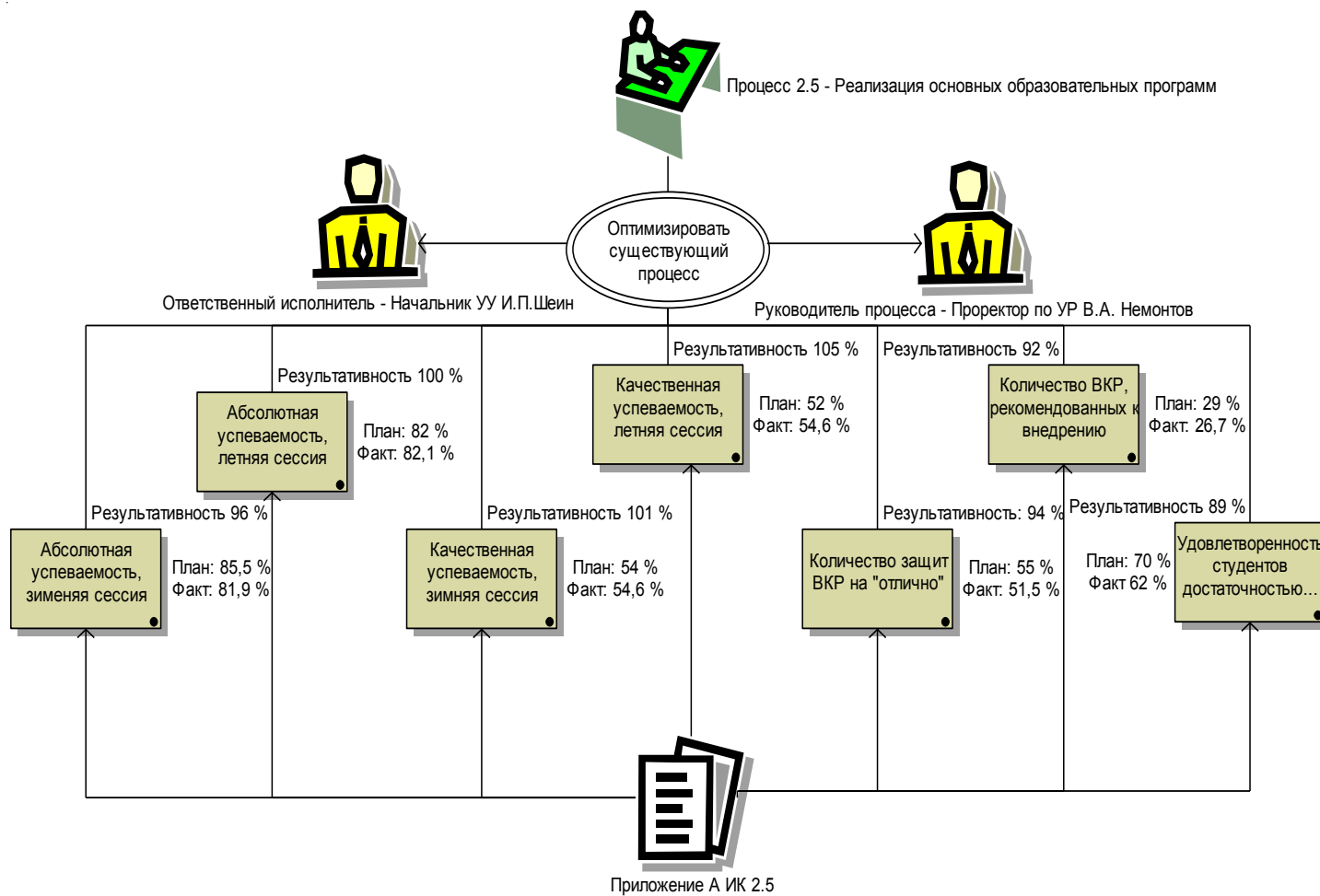


Рисунок 3 – KPI-диаграмма процесса «Реализация основных образовательных программ»

Для достижения запланированных результатов (целей) проводится постоянная оценка результативности процессов СМК ВлГУ.

Для подтверждения наличия в ВлГУ результативной системы менеджмента качества применяются методы внешнего контроля и анализа: сертификационный аудит СМК, надзорный аудит СМК, государственная аккредитация образовательных программ, участие университета в конкурсах Минобрнауки России, Европейского фонда (Ассоциации) управления качеством (*EFQM*), Агентства по общественному контролю качества образования и развитию карьеры (АККОРК) [2].

В июле 2009 г. Владимирский государственный прошел сертификацию Международным органом *BUREAU VERITAS CERTIFICATION* на соответствие российскому стандарту ГОСТ Р ИСО 9001-2001, международному стандарту *ISO 9001:2008*, с аккредитацией в ГОСТ Р (Россия), *ANAB* (США), *DAR* (Германия).

В январе 2010г. прошел первый надзорный аудит СМК ВлГУ (*BUREAU VERITAS CERTIFICATION*) на соответствие новой версии российского стандарта ГОСТ Р ИСО 9001-2008 и международному стандарту *ISO 9001:2008*.

Работы Владимирского государственного университета в области качества отмечены престижной премией Компании *IDS Scheer* и страны СНГ «Совершенство бизнес-процессов 2009» в номинации «Инновации в СМК».

Опыт ВлГУ свидетельствует, что наличие в ВУЗе СМК, сертифицированной в соответствии со стандартами ГОСТ Р ИСО 9001-2008 и *ISO 9001:2008* является необходимым условием успешного управления всеми процессами университета.

ЛИТЕРАТУРА

1. Белякова Е.А. Оценка качества образовательных услуг вуза / Е.А. Белякова, О.В. Тарасова, Е.Р. Хорошева // Тезисы докладов Международной научно-практической конференции. – Барнаул, АлтГТУ, 2009.

2. Белякова Е.А. Внедрение и сертификация СМК ВлГУ с использованием инструментальных средств *ARIS PLATFORM* / Е.А. Белякова, Е.Р. Хорошева // Тезисы международной научно-технической конференции «Менеджмент качества продукции и услуг». – Брянск, 2010

*Гудилов Сергей Владимирович
Тимофеев Владимир Владимирович
Чадин Александр Николаевич*

РАЗВИТИЕ ОБЩЕСТВЕННО-ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ АККРЕДИТАЦИИ ИНЖЕНЕРНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ В ПОЛИТЕХНИЧЕСКОМ ИНСТИТУТЕ НОВГУ

*Великий Новгород, ГОУ ВПО «Новгородский
государственный университет имени Ярослава Мудрого»
Великий Новгород, ул. Большая Санкт-Петербургская, д.41
ipt@novsu.ru, <http://www.novsu.ru/>*

История инженерного образования в Великом Новгороде неразрывно связана с развитием радиоэлектронной промышленности в конце 50-х – начале 60-х гг., когда в городе были созданы Новгородский телевизионный завод, НИИ промышленного телевидения «Растр», Новгородский полупроводниковый завод, предприятие по выпуску электромагнитных компонентов и ряд других. Именно тогда возникла необходимость обеспечить развивающийся радиоэлектронный комплекс высококвалифицированными инженерными кадрами. В 1964 году был открыт Новгородский филиал Ленинградского Ордена Ленина Электротехнического институт имени В.И. Ульянова-Ленина (ЛЭТИ), на базе которого в 1973 году был создан Новгородский политехнический институт, в котором, наряду со специальностями радиоэлектронного профиля, появились механико-автомобильные и строительные специальности, что явилось своеобразной ответной реакцией на запросы других развивающихся отраслей промышленности.

В 1993 г. на базе политехнического и педагогического институтов был создан Новгородский государственный университет классического типа.

Дальнейшее развитие инженерного образования в Великом Новгороде связано с образованием Института электронных и информационных систем и Политехнического института, которые были созданы в составе НовГУ в 2003 и 2008 году соответственно.

В настоящее время общепризнан высокий уровень подготовки инженеров в Новгородском государственном университете имени Ярослава Мудрого. Одна из основных

составляющих, обеспечивших высокий уровень выпускников – традиционно широкое взаимодействие кафедр университета с промышленностью и установление тесных связей с работодателями, ведение активных исследований и внедрение инноваций, участие преподавателей и студентов в выполнении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.

Богатый опыт подобного взаимодействия накоплен в Политехническом институте НовГУ, который призван определять общую стратегию подготовки бакалавров, специалистов и магистров в области машиностроения и металлообработки, автомобильного транспорта, теплоэнергетики, строительства, архитектуры и дизайна, легкой промышленности.

С момента образования Политехнического института, вначале как самостоятельного учреждения, а впоследствии возрожденного и в составе НовГУ, основной упор в подготовке выпускников был сделан именно на тесном сотрудничестве с работодателями. Такой выбор не случаен, а предопределен самим фактом образования института и выбором специальностей инженерной подготовки, которые были призваны удовлетворять в первую очередь региональные потребности.

60-е годы характеризовались ускоренными темпами развития радиоэлектронной промышленности. Очевидно, что такое развитие потребовало совершенствования технологий в области металлообработки, теплоэнергетике, строительной и транспортной отраслях. Адаптация выпускников к рынку труда происходила тем скорее и безболезненнее, чем полнее были сопряжены программы инженерной подготовки с реальными запросами производственного сектора.

В Новгородском политехническом институте в середине 70-х годов были заложены основные принципы развития современной системы высшего профессионального инженерного образования на Новгородской земле, среди которых весьма важными можно назвать принципы софинансирования и соинвестирования. Представители крупнейших промышленных предприятий, являющиеся основными потребителями выпускников института, выстраивали свои отношения с институтом через взаимовыгодную систему материально-технического развития учебно-производственной базы вуза. Лаборатории института оснащались современным оборудованием, которое использовалось как в учебном процессе, так и при проведении научно-исследовательских и опытно-

конструкторских работ. Актуализация учебного процесса к требованиям работодателей обеспечивалась также за счет введения соответствующих «дисциплин специализаций» и «дисциплин по выбору», для преподавания которых зачастую привлекались ведущие специалисты различных промышленных предприятий. При этом нельзя не упомянуть и другие известные формы взаимовыгодного сотрудничества политехнического института и работодателей – организация практик на базовых предприятиях, реальное курсовое и дипломное проектирование, совместные НИР и ОКР.

Таким образом, учебные программы и организация учебного процесса фактически были согласованы с требованиями региональных работодателей, заинтересованных в подготовке высококвалифицированных выпускников. Иными словами, в 70-е годы качество подготовки инженерных кадров в политехническом институте в целом соответствовало предъявляемым к нему требованиям работодателей.

В конце 80-х и начале 90-х гг. в содержании и технологиях обучения политехнического института начинают нарастать процессы отставания качества инженерного образования от предъявляемых к нему требованиям работодателей. Ранее существовавший механизм привлечения работодателей к формированию и реализации образовательных программ утрачивает свою значимость в связи с переходом на процедуры государственной аккредитации по критериальным показателям. Кроме того, отказ от обязательного трудоустройства выпускников в масштабах всей системы профессионального образования, приводит к тому, что институт фактически утрачивает ответственность за качество подготовки и конкурентоспособность выпускников на соответствующих рынках труда.

Образование в 1993 году Новгородского государственного университета (НовГУ), как открытой социальной научно-образовательной системы, ориентированной на содействие становлению инновационной российской экономики и гражданского общества, позволило вывести на новый уровень процессы взаимодействия с работодателями и повысить конкурентоспособность выпускников, прежде всего инженерных специальностей.

Создание учебно-научно-инновационного комплекса НовГУ, как своеобразной «вершины образовательной пирамиды»

в регионе, способствовало формированию единого регионального комплекса, реализующего систему непрерывного профессионального образования.

Структурно-функциональная организация университета отражает многоотраслевой характер экономики региона и позволяет достаточно оперативно реагировать на групповые и индивидуальные потребности, как его населения, так и рынка труда.

Профессиональное образование в университете структурировано по уровням:

- среднее профессиональное образование (СПО), реализуется в колледжах НовГУ;
- высшее профессиональное образование (ВПО), реализуется на факультетах, и, в свою очередь имеет три уровня: неполное высшее образование – 1-й уровень; базовое ВПО (бакалавриат) – 2-й уровень; полное ВПО (магистратура, обучение по специальностям) – 3-й уровень;
- послевузовское профессиональное образование: докторантура, аспирантура, ординатура, интернатура.

Необходимо отметить, что многие инновации, получившие развитие именно в рамках становления учебно-научно-инновационного комплекса НовГУ, были высоко оценены на государственном уровне. Так, за научно-практическую разработку «Обеспечение эффективного функционирования и развития региональной системы среднего профессионального образования: от теории к практике» коллективу авторов НовГУ в 2007 году была присуждена премия Правительства Российской Федерации в области образования [1].

Политехнический институт НовГУ является своеобразной экспериментальной площадкой, на базе которого отрабатываются модели комплексной модернизации профессионального образования и интеграции с ведущими научными организациями и бизнес-структурами на региональном, федеральном и международном уровнях.

Поставленные задачи «по полномасштабной модернизации образования и встраиванию профессионально-технического образования в процессы модернизации» [2] позволили нам сосредоточить свою деятельность на следующих направлениях.

1. Анализ предстоящих структурных изменений экономики, прежде всего региональной, с целью прогноза кадровых потребностей.

Наша принципиальная позиция заключается не только в том, чтобы «пассивно откликаться на запросы будущего» [2], а в тесном сотрудничестве с работодателями формировать компетенции, требуемые для модернизации в приоритетных отраслях, особо обращая внимание на переподготовку взрослых и выстраивание современных моделей организации непрерывного дополнительного образования. В начале 2010 года НовГУ совместно с Комитетом труда и занятости Новгородской области, Региональным отделением РСПП Новгородской области, Ассоциацией товаропроизводителей «Новгород», Новгородской торгово-промышленной палатой при поддержке Администрации области проводилось изучение потребности в выпускниках инженерных специальностей институтов и колледжей университета (<http://www.novsu.ru/staffsearch/>). Результаты данного исследования позволили нам, в частности, скорректировать цифры «бюджетного» приема и на текущий, и последующий годы, а также приступить к корректировке действующих образовательных программ и разработке новых, базирующихся на федеральных государственных образовательных стандартах. Скорректированные и новые программы частично ориентированы на подготовку выпускников под конкретные запросы работодателей. Так, с учетом прогнозной потребности в специалистах, в 2011 году предполагается открытие подготовки по перспективному для нашего региона направлению «Мехатроника».

2. Формирование системы общественно-профессиональной аккредитации инженерных образовательных программ.

В современной системе высшего профессионального образования сформировалось несколько направлений, позволяющих реализовывать на практике норму Федерального Закона «О высшем и послевузовском профессиональном образовании», действующая редакция которого содержит следующее:

«Высшие учебные заведения могут получать общественную аккредитацию.

Общественной аккредитацией является признание уровня деятельности высшего учебного заведения, отвечающего критериям и требованиям соответствующих общественных образовательных, профессиональных, научных и промышленных организаций (п.8, ст. 10)».

Например, Ассоциацией инженерного образования России разработаны критерии и процедура аккредитации образовательных программ «с целью обеспечения высокого качества подготовки специалистов с высшим профессиональным образованием в области техники и технологий. Соответствие критериям должно гарантировать качество и способствовать непрерывному совершенствованию образовательных программ высших учебных заведений» [3].

Однако подходы, критерии и процедура аккредитации во многом схожи с государственной аккредитации по критериальным показателям. Подобная процедура не позволяет учесть необходимую специфику региональной составляющей в подготовке инженерных кадров. На наш взгляд затруднена оценка результатов обучения по вариативной (профильной) части обучения, которая и может устанавливаться вузом именно с учетом региональных потребностей рынка труда.

Тем не менее, не отрицая целесообразность подобной аккредитации, в Политехническом институте НовГУ формируются собственная система общественно-профессиональной аккредитации инженерных образовательных программ. В основу системы положен тот опыт взаимодействия с работодателями, о котором говорилось выше.

Предполагается, что при формировании профессиональных компетенций выпускников по соответствующим направлениям подготовки будет учитываться мнение профессиональных сообществ работодателей. С этой целью в институте создан Попечительский совет и ряд Экспертных советов по направлениям подготовки кадров (рисунок 1).

Основная нагрузка по оценке результатов освоения образовательных программ ляжет на Экспертные советы, в состав которых входят представители корпоративных сообществ Великого Новгорода: высшие руководители, ведущие специалисты. В настоящее время прорабатываются конкретные механизмы взаимодействия выпускающих кафедр с Экспертными советами по соответствующим направлениям подготовки, и формируется нормативная база, позволяющая регулировать эти взаимодействия, а также показатели и критерии деятельности, по которым собственно и будет проводиться аккредитация.

В заключении необходимо отметить, что создание подобной системы общественно-профессиональной аккредитации инженерных образовательных программ и достижение высоких

результатов по утвержденным показателям будет способствовать повышению конкурентоспособности выпускников на рынке труда, а также повышать привлекательность вуза для абитуриентов и работодателей.



Рисунок 1

ЛИТЕРАТУРА

1. Постановление Правительства Российской Федерации от 02 августа 2007 г. № 497 «О присуждении премий Правительства Российской Федерации 2007 года в области образования».
2. Стенографический отчёт о совместном заседании Государственного совета и Комиссии по модернизации и технологическому развитию экономики России, 31 августа 2010 года, Москва, Кремль.
3. Общественно-профессиональная аккредитация образовательных программ в области техники и технологий. Критерии и процедура аккредитации образовательных программ первого цикла. ФС-08-04-08 - Ассоциация инженерного образования России, 2008.

*Денисов Игорь Владимирович
Колоколов Владимир Алексеевич*

ФОРМИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ИНЖЕНЕРНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ НА ОСНОВЕ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ
ЭКОНОМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ
ОРГАНИЗАЦИЙ

*Москва, ГОУ ВПО «Российский экономический
университет имени Г.В.Плеханова»
idennis@rambler.ru, www.rea.ru*

В настоящее время в системе высшего образования России осуществляется переход на двухступенчатую форму: бакалавр – магистр. Необходимость подобных изменений обусловливается доминирующей ролью США в мире. Поскольку в настоящее время экономическая, культурная и как следствие образовательная экспансия США трактуется как глобализация мировой экономики, то остальные страны (прежде всего европейские) должны в рамках Болонского процесса³ так или иначе подстраивать национальные системы высшего образования под сложившуюся англо-американскую модель. Цель этого процесса – обеспечение сравнимости квалификаций выпускников вузов разных стран и повышение их конкурентоспособности. Примем необходимость подобной трансформации как данность и рассмотрим возможности ее оптимизации, опираясь на выявленные авторами экономико-технологические закономерности развития организаций.

Для определения механизмов перевода отечественной системы на фактически американские стандарты сравним существующие системы технического образования в США и России.

В нашей стране получение диплома инженера является завершающей фазой профессионального высшего образования и выражается в присвоении квалификации по определенной специальности. Срок обучения составляет пять-шесть лет, после чего человек приступает к работе по выбранному направлению деятельности. Его профессиональный рост связан с практическим

³ Болонским процессом называется интеграционное движение, начавшееся с подписания министрами образования 29 европейских государств в 1999 г. Болонской декларации, цель которой заключается в «гармонизации» систем высшего образования Европы.

освоением специальности и систематическим повышением квалификации на различных курсах (действующих как самостоятельно, так и в рамках разного рода школ и факультетов соответствующих профильных вузов). Если же дипломированный специалист решит посвятить себя исследовательской деятельности, то для него открыт путь в аспирантуру с последующей защитой диссертации и получением степени кандидата наук. Окончательное формирование статуса ученого происходит после защиты докторской диссертации.

Эта система зарекомендовала себя положительно и успешно функционировала в рамках замкнутой системы советского государства. О ее эффективности свидетельствовали как технические, так и экономические достижения СССР второй половины XX в., когда она полностью сформировалась и могла генерировать высококачественный «продукт» – инженеров, способных создавать и обслуживать конкурентоспособные и даже передовые изделия мирового уровня. Ситуация драматически изменилась вместе с крахом социалистической системы, после которого инженерное образование деградировало совместно с угасающей сферой производства. Потребность в инженерах резко сократилась в соответствии с новой структурой экономики, ориентированной на добычу и экспорт полезных ископаемых, количественно выросший государственный аппарат, сферу услуг, торговли и отчасти транспорта.

Американская система высшего образования, как и многие сферы деятельности в США, развивалась эволюционным путем, не имея четкой регламентации сверху, периодически подстраиваясь под конкретные нужды быстрорастущей экономики, основанной на предпринимательской энергии населения. В результате сложилась довольно эклектичная, но в основе своей стройная система. Она предполагает в качестве первой ступени бакалавриат, затем магистратуру и как вершину исследовательской деятельности получение докторской степени. Одной из наиболее распространенных является – степень доктора философии (PhD), понимаемой в широком смысле как доктор наук.

Инженером в этой системе бакалавр становится уже за рамками процедуры получения высшего образования (см. Приложение). Некоторым аналогом здесь может служить отечественный институт интернатуры для медиков, получающих квалификацию врача после прохождения двухлетней практики

под руководством профессиональных докторов. Для того, чтобы получить профессиональную лицензию, бакалавр (магистр) в соответствующей области должен сначала сдать квалификационный экзамен (Fundamentals of Engineering exam), приобрести опыт практической деятельности (обычно четыре года) и лишь затем сдать квалификационный экзамен (Principles and Practice of Engineering exam), после которого он становится профессиональным инженером. Разработкой тестов и ведением учета инженеров на федеральном уровне занимается некоммерческая организация – National Council of Examiners for Engineering and Surveying, однако каждый штат может устанавливать свои требования.

В дальнейшем инженеры объединяются в различные отраслевые ассоциации: Американский институт авиации и космонавтики (AIAA); Американский институт инженеров-химиков (AIChE); Американское общество инженеров-строителей (ASCE); Американское общество инженеров по отоплению, холодильной технике и кондиционированию воздуха (ASHRAE); Ассоциация по вычислительной технике (ACM); Американское общество инженеров-механиков (ASCE) и т.д.

По аналогичному пути идет объединяющаяся Европа, в которой подобной структурой является European Federation of National Engineering Associations. На основе разработанных этой организацией требований присваивается квалификация European Engineer, признаваемая в большинстве стран Евросоюза и обладающая высоким статусом.

В настоящее время делается попытка имплементировать американскую систему образования и на отечественной почве. Введены стандарты обучения бакалавра – магистра, создана ассоциация инженеров, на государственном уровне декларируется скорейший отказ от специалитета и переход со следующего года исключительно на двухступенчатую систему образования. Однако процесс этот идет непросто. Трудности чаще всего объясняются консервативностью мышления преподавателей и общим непониманием причин, вынуждающих менять сформировавшуюся и неплохо себя зарекомендовавшую структуру. Это так и не так.

Проблемы внедрения, на наш взгляд, обусловлены тем, что происходит, как это часто бывает в нашей стране, лишь копирование внешних форм. Для того, чтобы процесс восприятия чужой системы образования шел более продуманно, необходимо

учитывать закономерности экономико-технологического развития организаций. Подчеркнем, что речь в данном случае идет не о российских особенностях, связанных (как часто сетуют) с утерей национальной идентичности, а о необходимости учета всеобщих законов эволюции организаций как сложных систем.

В работе «Теория экономико-технологического развития фирм» [1] показано, что развитие любых организаций подчиняется законам поступательного развития, согласно которому эволюция начинается с первого уровня – простейшей фирмы, состоящей из одного человека. Дальнейший рост и переход на следующие уровни развития сопровождается изменением структуры производства – чередованием последовательных и параллельных систем, поступательным ростом производительности труда и увеличением объема производимых товаров или оказываемых услуг. Крупнейшие корпорации современности, являющиеся локомотивами роста экономики США, достигли седьмого уровня и в докризисные годы начала XXI века приступили к формированию восьмого уровня.

Уровень развития организации – это качественная характеристика статического состояния компании в определенный период времени. Показателями такого состояния будут:

- Структура организации, образованная процессами создания добавленной стоимости – линейная или мультилинейная.
- Суммарный объем выпуска (в денежных единицах) организации.
- Производительность одного работающего как отношение суммарного выпуска к количеству всех работников организации.

Первый уровень развития представляет собой организацию, в которой один специалист реализует один простейший процесс создания добавленной стоимости. Назовем такой тип фирм линейным. Физический смысл понятия «линейная» организация заключается в том, что в структуре процесса создания добавленной стоимости обеспечивающему процессу соответствует один процесс трансформации продукции.

Далее наиболее очевидным способом увеличения объемов производства и снижения издержек станет дублирование процесса трансформации продукции, что приведет к переходу на второй уровень развития организации и формированию мультилинейной организации. Следующим будет переход на

третий уровень развития и формирование вновь сетевой структуры организации, основанной на принципиально иных технологиях производства продукции.

На основе приведенной логики динамическим развитием организации будем считать процесс перехода от одного уровня к другому. В реальности процесс эволюции, безусловно, непрерывен, поэтому в рамках модели плавность переходов будет обеспечиваться путем роста организации в рамках одного уровня при неизменной структуре, а индикатором перехода будет изменение структуры.

Особенностью такого толкования развития организаций является появление исследовательских подразделений в корпорациях шестого уровня и последующий рост их роли и функций в корпорациях седьмого уровня развития, способных генерировать по-настоящему инновационную продукцию межотраслевого плана (рис. 1.). Именно подобным сотрудничеством объясняется появление в университетах профессоров, имеющих в своем титуле название корпорации с которой они сотрудничают. Этим же закономерностям подчиняется и развитие вузов.

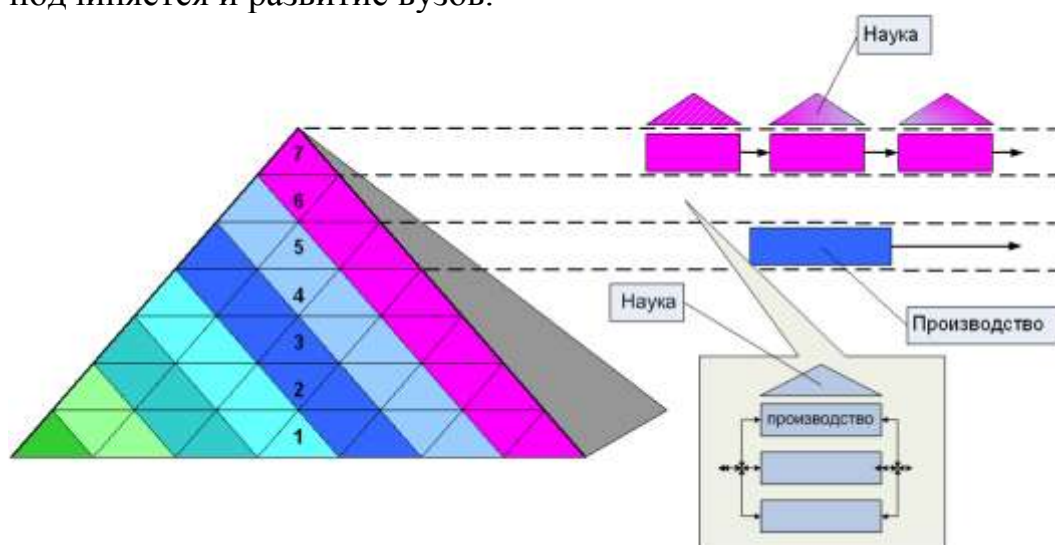


Рисунок 1 – Связь экономико-технологического комплекса фирм США с отраслевой наукой

В настоящее время наблюдается широкая интеграция системы образования с наукой, характерная для ведущих университетов США. Крупнейшие университеты Северной Америки являются не только образовательными учреждениями, но ведущими исследовательскими центрами, ориентированными на проведение фундаментальных исследований в различных

отраслях науки. То есть происходит формирование «межотраслевых» научно-исследовательских организаций, одновременно занимающихся подготовкой и выпуском студентов. В этом случае выпускники изначально получают знания, превосходящие по «инновационности», приобретаемые их сверстниками в вузах меньших размеров.

В нашей стране усилиями руководства страны в настоящее время реализуется процесс укрупнения и на этой основе – создания федеральных университетов, появления и присвоения статуса национальных исследовательских университетов, запускается проект по возвращению ученых с мировым именем в стены Alma Mater и т.д. Однако, как и в аналогичной процедуре создания госкорпораций, сформированных в последние несколько лет, – это лишь часть необходимых преобразований. Более того, отметим, что если процесс «модернизации» отечественной системы высшего образования ограничится только этими действиями, то долгосрочные последствия могут быть при определенном стечении обстоятельств даже отрицательными.

Поэтому политика стимулирования создания крупнейших университетов должна сопровождаться также мерами по развитию вузов средних размеров и поддержкой совсем небольших колледжей. Все они находятся на разных уровнях развития и, следовательно, требуют дифференцированного отношения.

Очень обобщенно государственную политику в области образования можно разделить на три направления, ориентированные соответственно на крупнейшие, средние и малые организации.

Колледжи (бывшие техникумы средние специальные училища), а также небольшие вузы необходимо ориентировать на выпуск бакалавров. Здесь политика государства должна быть направлена на всемерную поддержку в появлении колледжей новых перспективных направлений, обслуживающих вновь возникающие подотрасли предпринимательства, таких как различного рода сервисные производства (колл-центры, сфера обслуживания и т.п.), создание новых информационных продуктов (софтверные компании и т.п.). Задача министерства образования и науки заключается в обеспечении таких колледжей методическими материалами и контролем за качеством образовательного процесса. Возможно, что в этой системе даже

необходимо формирование специального агентства с функциями министерства среднего-специального образования.

Региональные и отраслевые университеты (академии, институты) средних размеров в этой системе играют совсем другую роль, удовлетворяя потребности территорий или соответствующих сегментов экономики в специалистах более высокой квалификации, задачей которых является обеспечение функционирования налаженного производства и управление на территориальном уровне. При этом выпускники университетов субъектов Федерации должны ориентироваться преимущественно на получение дипломов магистров, что, впрочем, не исключает и остановки на уровне бакалавра для лиц, ориентированных на практическую деятельность.

У выпускников специализированных отраслевых вузов средних размеров есть несколько путей: первый – это диплом бакалавра с последующим получением квалификации инженера путем сдачи дополнительного профессионального экзамена аналогично тому, как это происходит в США. А также защита магистерской диссертации людьми, склонными к аналитической и исследовательской деятельности по выбранному направлению. Именно с такими вузами необходимо сотрудничать инженерным ассоциациям. Более того, может быть с учетом сложившейся в нашей стране ситуации имеет смысл создавать подобные ассоциации на базе соответствующих вузов с тем, чтобы сохранить преемственность перехода от существующей системы специалитета к системе бакалавр – инженер. Таким образом, подобные ассоциации или их укрупненные секции необходимо формировать на базе передовых отраслевых вузов, обеспечивая их связку и взаимную подпитку кадрами.

Кроме того, инженер с дипломом бакалавра в дальнейшем может вырасти до управленца и отойти от непосредственной профессиональной деятельности. В этом случае для него должны быть открыты двери специализированных бизнес-школ, дающих возможность получить диплом MBA, executive MBA и т.п. В этом случае инженер-практик получает диплом магистра, но уже в области управления бизнесом.

Крупнейшие университеты во вновь формирующейся («модернизируемой») системе высшего образования должны иметь полную цепочку: бакалавр – магистр – доктор. Их основная цель заключается в подготовке исследователей, способных развивать науку во всех ее проявлениях, в том числе и в

прикладных. В этом смысле с точки зрения практики большие надежды в последние десятилетия западная система образования возлагает на сравнительно недавно появившуюся степень DBA (Doctor of Business Administration). Это уровень доктора в области управления – следующая ступень после MBA, аналогичная классической степени PhD – ученого исследователя.

Для нашей страны введение DBA имеет особую значимость, поскольку число докторов наук среди лиц, не ведущих научную деятельность постоянно, но занимающих высокое положение в политике, бизнесе и государственном управлении, аномально высоко. И это, как правило, не связано с переходом ученых на руководящие должности, а, скорее, наоборот.

Таким образом можно сделать следующие предварительные выводы.

Систему аккредитации инженерных профессий в нашей стране необходимо формировать на образовательной базе крупнейших технических вузов, а также отдельных факультетов, являющихся ведущими по своим направлениям. Это позволит обеспечить преемственность при переходе от специалитета к бакалавриату – магистратуре и нивелирует возможную напряженность трансформации существующей системы.

На базе существующих вузов и инженерных факультетов необходимо развивать все формы дальнейшего обучения инженеров, начиная от повышения квалификации и профессиональной переподготовки до обучения по программам MBA и получения DBA. Эта работа должна вестись совместно с профессиональными ассоциациями, а по вопросам повышения квалификации и промежуточной сертификации возможно даже под их руководством.

Представляется, что подход, тезисно описанный в данной статье, позволит оптимизировать процесс трансформации отечественной системы профессионального образования в систему, получающую все большее мировое распространение, и таким образом повысить конкурентоспособность выпускников российских технических вузов и факультетов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Денисов И.В. Теория экономико-технологического развития фирм. М.: «Гриф и К», 2008.

*Золотарева Наталья Михайловна
Сычев Сергей Олегович*

ОБЩЕСТВЕННАЯ АККРЕДИТАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ КАК МЕХАНИЗМ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

*Москва, НИТУ «МИСиС»
119049, г. Москва, Ленинский пр-т, д. 4
n.m.zolotareva@mail.ru, <http://misis.ru>*

Основным документом, определяющим содержание и процесс обучения, является «образовательная программа высшего профессионального образования» по конкретному направлению (специальности) подготовки [4].

В конечном счете, качество образования в вузе определяется качеством реализации образовательных программ, которые разрабатывает и реализует высшее учебное заведение, поскольку государство, устанавливая образовательные стандарты, определяет только обязательный минимум содержания каждой основной образовательной программы. В разработке и реализации образовательных программ в полной мере проявляется автономия высших учебных заведений и академические свободы преподавателей.

Под общественной аккредитацией понимается признание уровня деятельности высшего учебного заведения, отвечающего критериям и требованиям соответствующих общественных образовательных, профессиональных, научных и промышленных организаций [4].

Для российской высшей школы общественная аккредитация образовательных программ – активно осваиваемое явление и существенное значение имеет понимание вузами и общественными аккредитуемыми организациями значимости данной процедуры в аспекте создания систем управления качеством образования на институциональном уровне.

Структура системы управления качеством профессионального образования в России включает два уровня: национальную и институциональную. В контексте Болонского процесса эти два уровня постепенно достраиваются общеевропейским уровнем в рамках формирующейся

общеввропейской системы управления качеством образования, претерпевающая существенные изменения.

В настоящий момент эти изменения, прежде всего, связаны: во-первых, с усилением роли общественной аккредитации образовательных программ в национальной системе управления качеством образования; во-вторых, с переносом центра тяжести с процедур внешнего контроля качества деятельности образовательных учреждений на базе национальных систем аттестации и аккредитации в сторону внутренней оценки (самообследования) образовательного учреждения на основе тех или иных моделей управления качеством.

Традиционно в национальной системе управления качеством образования России аккредитация осуществлялась только государственными органами управления. В 2003 году была законодательно закреплена возможность вузов «получать *общественную* аккредитацию в различных российских, иностранных и международных общественных образовательных, научных и промышленных структурах» [1]. К компетенции же государственных органов управления образованием была отнесена, помимо государственной аккредитации образовательных учреждений, содействие их общественной аккредитации» [2]. Таким образом, национальная система управления качеством, а именно ее аспект, связанный с подтверждением соответствия деятельности вузов общегосударственным требованиям (государственная аккредитация), была дополнена институтом общественной аккредитации. Это обеспечило возможность реализации рекомендаций Европейской ассоциации по обеспечению качества высшего образования в части реализации аудита, оценки и аккредитации, согласно которым данные процессы на национальном уровне должны реализовываться преимущественно негосударственными аккредитационными агентствами [3].

На основе анализа зарубежных (Австралия, Великобритания, Германия, Испания, Канада, Китай, США, Нидерланды и др.) систем общественно-профессиональной оценки качества образовательных программ [4] нами выделены нижеследующие основополагающие принципы общественно-профессиональной аккредитации.

Целесообразность. Общественно-профессиональная аккредитация осуществляется ради достижения высокого качества образования в образовательном учреждении.

Открытость и прозрачность. Все показатели, критерии и процедуры общественно-профессиональной аккредитации образовательных программ должны быть заранее известны образовательным учреждениям. Образовательные учреждения также имеют право ознакомиться с данными, на основе которых получены результаты и выводы.

Специализированный характер аккредитации. Общественно-профессиональные организации проводят только специализированную (программную) экспертизу – анализ и оценку учебных программ, качество подготовки специалистов конкретной профессии.

Объективность. В процессе осуществления общественно-профессиональной аккредитации образовательных программ необходимо опираться на данные и показатели, которые обеспечат максимальную объективность получаемых выводов и заключений.

Вариативность. Образовательное учреждение самостоятельно может выбрать общественно-профессиональную организацию, аккредитационное агентство или центр, занимающийся общественно-профессиональной аккредитацией образовательных программ по данному направлению.

Конструктивность. Процедура общественно-профессиональной аккредитации образовательных программ должна носить консультативно-оценочный характер.

Позитивное стимулирование. Устанавливаемые показатели и критерии деятельности должны быть привлекательными для образовательных учреждений. Достижение высокой результативности по этим показателям должно усиливать образовательное учреждение, повышать его реальную привлекательность и ценность для работодателей и абитуриентов.

Компетентность. Процедура общественно-профессиональной аккредитации должна осуществляться высококлассными и хорошо подготовленными экспертами с использованием современных научно-обоснованных методов.

Акцент на обеспечение качества. Общественно-профессиональная аккредитация подразумевает наличие в вузе по аккредитуемой программе действенной и хорошо документированной системы управления качеством.

Акцент на развитие. Эксперты общественно-профессиональной аккредитации должны обращать особое внимание на динамический характер показателей аккредитуемой образовательной программы, прямо или опосредованно содействовать выстраиванию на основе общественно-профессиональной аккредитации методической работы по обеспечению вузов новыми средствами оценки достижений целей образования, новыми средствами диалога с бизнесом, студентами, родителями и т. д.

Анализ материалов [3,6,7,9 и др.] позволил нам выделить пять оснований обеспечения качества подготовки специалистов, потенциально связанных с общественной аккредитацией образовательных программ.

1. Показатели общественной аккредитации дополняют показатели госаккредитации и позволяют оценить более детально деятельность вуза по образовательной программе в соответствии с требованиями, предъявляемыми основными потребителями и заинтересованными сторонами к процессу ее реализации и его результатам.

В качестве заинтересованных сторон общественной аккредитации выделяют три основные категории:

– абитуриенты и их родители, выбирающие специальность и вуз с целью получения качественного образования для последующего трудоустройства с соответствующим уровнем доходов и перспективами профессиональной карьеры.

«В условиях рыночной экономики конкуренция между вузами серьезно ожесточается, и успешность образовательной деятельности во многом зависит от научно-педагогического потенциала и конкурентоспособности выпускников на рынке труда. Вузы в первую очередь заинтересованы в том, чтобы их выпускники были востребованы, чтобы они работали по специальности и перед ними открывались большие карьерные возможности. Постоянное повышение конкурентоспособности выпускников – главная задача, стоящая перед рыночно ориентированными образовательными учреждениями [8]».

– работодатели и инвесторы, которые заинтересованы в высококлассных выпускниках вузов и нуждаются в объективных данных об уровне и качестве образовательных услуг в различных вузах по определенной специальности для принятия решений о целевых инвестициях)[6].

– федеральный орган по управлению образованием (поскольку общественная аккредитация должна быть жестче, чем государственная, предполагается, что ее результаты будут учитываться при проведении госаккредитации) [7].

– мы полагаем, что вуз так же является заинтересованной стороной (обратим внимание, что предмет аккредитации – отдельная образовательная программа вуза), так как наличие аккредитованных программ способствует на российском рынке образовательных услуг повышению его конкурентоспособности и инвестиционной привлекательности, завоеванию и укреплению своих позиций на международном рынке образовательных услуг. Аккредитация образовательных программ позволяет высшему учебному заведению продемонстрировать приверженность качеству образовательных услуг и подготовки специалистов; публично заявить о высоком уровне качества подготовки специалистов; обеспечить и повысить трудоустраиваемость выпускников; получить независимую оценку качества образовательных программ и подготовки специалистов и рекомендации по совершенствованию образовательных программ [9]. Необходимость формулировки критериев и отбора соответствующих показателей качества образовательных программ, применяемых при общественной аккредитации, способствует пониманию общественными организациями как представителей заинтересованных сторон своих потребностей (интересов) относительно деятельности вуза по образовательной программе, что способствует повышению эффективности их социального диалога с вузом.

К сожалению, предъявляя серьезные претензии к качеству образования в вузах, многие работодатели сегодня не готовы сформулировать совокупность требований, которым должны соответствовать выпускники, не готовы к системному социальному диалогу с вузами по регулярному обновлению этих требований как источника целеполагания образовательных программ. Общественная организация (профессиональная, образовательно-профессиональная, научная, студенческая и пр.) реализуя процедуру аккредитации, вынуждена сформулировать критерии, отражающие свои потребности, требования, стандарты.

Создание системы общественной оценки рассматривается как один из механизмов сближения на уровне понимания желания работодателей и тех критериев, которыми руководствуется образовательное учреждение при подготовке

своих выпускников. В условиях повышения динамики профессиональной траектории именно общественная аккредитация, различные рейтинги, где активную позицию занимают потребители образовательных услуг – работодатели, смогут дать систему, которая в свою очередь предоставит возможность для внедрения более быстрых изменений в образовании [7].

Организации, проводящие общественную аккредитацию, устанавливают критерии качества программ, проводят аудит программы вуза, публично объявляют о результатах аккредитации. С целью содействия интеграции российской системы аккредитации образовательных программ в мировую систему аккредитации, критерии и процедуры независимых аккредитационных центров обычно согласуются с критериями ЕСА⁴ (цели программы, содержание программы, студенты и учебный процесс, профессорско-преподавательский состав, подготовка к профессиональной деятельности, материально-техническая база, информационное обеспечение, финансовое обеспечение, выпускники). Следует обратить внимание, что при общественной аккредитации наиболее важными предметами оценки являются учебный процесс и результаты обучения. В зависимости от типа аккредитующей организации (образовательной, научной или промышленной) эти критерии отражают соответствующие потребности, требования, нормы либо с точки зрения «производителя», либо с точки зрения «потребителя».

2. Показатели общественной аккредитации формируют требования со стороны потребителей и заинтересованных сторон к компонентам системы качества вуза на уровне образовательного процесса как основного процесса в системе качества вуза, тем самым, дополняя критерии существующих моделей качества.

Предметом общественной аккредитации является образовательный процесс, относящийся в вузе к категории «основных» (в терминологии менеджмента качества). Модели качества, используемые вузами при построении систем качества (стандарты серии ИСО, Европейская модель совершенства EFQM, модель конкурса «Внутривузовские системы обеспечения качества подготовки специалистов», типовая модель системы качества образовательного учреждения), носят в большей или

⁴ The European Consortium for Accreditation in Higher Education

меньшей степени рамочный характер и требуют самостоятельной глубокой проработки всех процессов (административных, основных, обеспечивающих).

Критерии, используемые организациями, осуществляющими общественную аккредитацию, гармонизированы с критериями существующих моделей систем качества вузов и могут быть разделены на группы «ресурсы», «процессы» и «результаты».

Аккредитующая организация, формулируя критерии, раскрывающие ее требования к процессу и результату образования по образовательной программе, тем самым, конкретизирует общесистемные требования моделей качества образования. Причем в зависимости от типа аккредитующей организации (профессиональная, образовательная, научная) критерии аккредитации раскрывают различные аспекты этого процесса с позиции критериев качества.

Общественная аккредитация в соответствии с типами организаций, проводящих общественную аккредитацию, может быть классифицирована на общественно-профессиональную, общественно-образовательную, общественно-научную.

В настоящий момент наиболее интенсивно развивается направление общественно-профессиональной аккредитации, которая проводится организациями (союзами работодателей, профессиональными союзами, ассоциациями, объединяющими как представителей сферы образования, так и рынка труда и пр.), отражающими современные требования субъектов рынка труда как основных потребителей результатов деятельности вуза по конкретной специальности (например, Ассоциация инженерного образования России (АИОР), объединяет ученых, преподавателей, инженеров, специалистов инженерных вузов, НИИ, НПО, технопарков и пр.).

Общественно-образовательная и общественно-научная типы аккредитаций на текущий момент не выделены ни в названии, ни в содержании имеющихся аккредитующих организаций, и обычно носят название общественной.

Общественно-образовательная аккредитация проводится общественными организациями, объединяющими представителей образовательного сообщества (вузов, преподавателей, студентов). Предположительно, наиболее перспективны в данном направлении аккредитации образовательных ассоциаций по

отдельным областям и направлениям подготовки (например, под эгидой УМО), а также ассоциаций студентов.

Характерными признаками общественно-научной аккредитации, на наш взгляд, является, во-первых, проведение ее общественными организациями, которые объединяют ученых, специализирующихся на исследовании проблем качества высшего образования; во-вторых, наличие методологической основы состава и содержания критериев оценки. Эти общественные научные организации могут быть специализированными на подготовке специалистов по конкретному направлению, так и носить общеметодологический характер. К последним, на наш взгляд, может быть отнесено Агентство по общественному контролю качества образования и развитию карьеры (АККОРК), так как в состав Высшего экспертного совета входят ведущие ученые, известные своими работами по проблемам качества образования, а методологическая обоснованность аккредитационных стандартов и критериев позволяет Агентству проводить не только и не столько аккредитационный аудит, сколько образовательный консалтинг.

3. Общественно-профессиональная аккредитация повышает доверие профессиональных сообществ к выпускникам аккредитованных программ, что способствует повышению их трудоустраиваемости.

4. Процедура аккредитации, предполагающая обязательный этап самооценки (самообследования), способствует развитию оценочной (квалиметрической) культуры научно-педагогического коллектива, обеспечивающего подготовку по образовательной программе.

Самооценку рассматривают в качестве способа, позволяющего организации непрерывно совершенствовать свою деятельность, ее распространение является естественным следствием все более масштабного внедрения систем менеджмента качества [7].

Под самооценкой понимается всестороннее обследование образовательного учреждения (образовательной программы), итогом которого является тщательное обсуждение персоналом мнение или суждение о результативности и эффективности организации и уровне ее развития, организованности, упорядоченности и совершенства процессов. Цель самооценки заключается в предоставлении рекомендаций, основанных на

фактах и данных, касающихся областей применения ресурсов для улучшения его деятельности [8].

Таким образом, общественная аккредитация, обладая высоким потенциалом актуализации механизмов обеспечения качества подготовки специалистов, способствует осуществлению наиболее глубокие внутривузовских реформ – на уровне отдельных образовательных программ (направлений подготовки, специальностей).

ЛИТЕРАТУРА

1. ФЗ РФ «Об образовании» от 10.07.1992 г., ст. 25.
2. Там же, ст.37.
3. Стандарты и руководящие указания для обеспечения качества в Европейском пространстве высшего образования.»(Standards and Guidelines for Quality Assurance in European Higher Education Area). – www.enqa.eu.
4. Отчет по 3 этапу проекта «Формирование инновационной инфраструктуры взаимодействия образовательных систем в многостороннем формате». – М.: НИТУ «МИСиС», 2010. – С. 454-520.
5. Федеральный закон от 22 августа 1996 г. N 125-ФЗ «О высшем и послевузовском профессиональном образовании»
6. Самойлов В.А. Образовательный аудит и конкурентоспособность вуза. – www.akkor.ru.
7. Аккредитация. – Ассоциация инженерного образования. Аккредитационный центр, <http://www.ac-raee.ru/accreditation.php>, 10.09.2010.
8. Конти Т. Самооценка в организациях. – М.: РИА «Стандарты и качество», 2000. – 328 с.
9. Методические рекомендации для вузов и ссузов по организации и проведению самооценки эффективности функционирования систем управления в области менеджмента качества на основе модели совершенствования деятельности. – СПб, 2007. – С. 4.

*Кочетов Данила Александрович
Кочетов Александр Иванович
Самощенко Лариса Сергеевна*

УЧЕТ МЕЖДУНАРОДНЫХ ТРЕБОВАНИЙ ПРИ ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ

*Москва, НИТУ «МИСиС»
119049, г. Москва, Ленинский пр-т, д. 4
<http://misis.ru>*

Одной из целей деятельности национальных технологических исследовательских университетов (НИТУ) является подготовка квалифицированных профессионалов для высокотехнологичных отраслей экономики, поэтому в настоящее время разрабатываются показатели и критерии оценки их деятельности, учитывающие отечественный и международный опыт институциональной аккредитации. Некоторые из предлагаемых показателей целесообразно применять и при оценке содержания и реализации образовательных программ (ОП).

Проведем сравнение используемых в настоящее время и предлагаемых показателей и критериев международной и общественно-профессиональной аккредитации вузов и образовательных программ.

В табл.1 представлены показатели (критерии) оценки ОП, используемые при общественно-профессиональной аккредитации (АИОР) [1] и для гарантии качества Высшего образования в Европейском регионе (ENQA) [2].

Таблица 1

| Общественно-профессиональная аккредитация ОП (АИОР) | Показатели ENQA |
|---|---|
| Критерий 1. Цели программы Критерий 2. Содержание программы Критерий 3. Студенты и учебный процесс Критерий 4. Профессорско-преподавательский состав Критерий 5. Подготовка к профессиональной деятельности Критерий 6. Материально-техническая база | 1. Политика и процедуры гарантии качества. 2. Утверждение, мониторинг и периодическая оценка программ и квалификаций 3. Оценка уровня знаний студентов. 4. Гарантии компетентности преподавательского состава. 5. Образовательные ресурсы и |

| | |
|--|----------------------------------|
| Критерий 7. Информационное обеспечение | системы поддержки студентов. |
| Критерий 8. Финансы и управление | 6. Система информирования |
| Критерий 9. Выпускники | 7. Информирование общественности |

В табл. 2 приведены показатели (критерии) оценки ОП, используемые при общественно-профессиональной аккредитации и предлагаемые для НИТУ [3].

Таблица 2

| Общественно-профессиональная аккредитация ОП (АИОР) | Показатели для НИТУ |
|--|---|
| Критерий 1. Цели программы | 1. Структура и объем образовательной деятельности |
| Критерий 2. Содержание программы | 2. Эффективность системы гарантии качества (политика и процедуры оценка качества) |
| Критерий 3. Студенты и учебный процесс | 3. Управление образовательным учреждением |
| Критерий 4. Профессорско-преподавательский состав | 4. Обеспечение образовательного процесса |
| Критерий 5. Подготовка к профессиональной деятельности | 5. Содержание и уровень подготовки |
| Критерий 6. Материально-техническая база | 6. Качество подготовки |
| Критерий 7. Информационное обеспечение | 7. Воспитательная деятельность и социально-психологическая среда |
| Критерий 8. Финансы и управление | 8. Квалификация работников |
| Критерий 9. Выпускники | 9. Информирование общественности (во внутренней и внешней среде) |
| | 10. Инновационная, научная, научно-техническая деятельность и ее результативность |
| | 11. Работа в международной сфере |

В табл. 3 приведены показатели оценки ОП, используемые для гарантии качества высшего образования в Европейском регионе и предлагаемые для НИТУ.

Таблица 3

| Показатели ENQA | Показатели для НИТУ |
|---|---|
| 1. Политика и процедуры гарантии качества. | 1. Структура и объем образовательной деятельности |
| 2. Утверждение, мониторинг и периодическая оценка программ и квалификаций | 2. Эффективность системы гарантии качества (политика и процедуры оценки качества) |
| 3. Оценка уровня знаний студентов. | 3. Управление образовательным учреждением |
| | 4. Обеспечение образовательного процесса |
| | 5. Содержание и уровень подготовки |
| | 6. Качество подготовки |

| | |
|---|---|
| 4. Гарантии компетентности преподавательского состава. | 7. Воспитательная деятельность и социально-психологическая среда |
| 5. Образовательные ресурсы и системы поддержки студентов. | 8. Квалификация работников |
| 6. Система информирования | 9. Информирование общественности (во внутренней и внешней среде) |
| 7. Информирование общественности | 10. Инновационная, научная, научно-техническая деятельность и ее результативность |
| | 11. Работа в международной сфере |

Сравнение показателей, приведенных в табл.1-3 показывает, что часть из них сходна по содержанию (они выделены одинаковым цветом), несмотря на различия в формулировках. Таким образом, можно констатировать, что при оценке ОП учитывается мировой опыт работы в этой сфере, однако целесообразно рассмотреть отдельные из этих показателей более подробно.

Поскольку предлагаемые для НИТУ показатели предназначены для институциональной аккредитации, то при оценке ОП можно использовать лишь ту их часть, которая относится к содержанию образовательных программ и освоению их обучающимися.

Рассмотрим более подробно составляющие только одного показателя – Профессорско-преподавательский состав - Гарантии компетентности преподавательского состава - Квалификация работников по отдельности (табл. 4-7).

Таблица 4 – Профессорско-преподавательский состав – Гарантии компетентности преподавательского состава

| Показатели (критерии) АИОР | Показатели ENQA |
|---|---|
| 4.1 Профессорско-преподавательский состав (ППС) должен быть представлен специалистами во всех областях знаний, охватываемых образовательной программой. | 4. Образовательные учреждения должны иметь механизмы и критерии оценки компетентности преподавателей. Данные механизмы должны быть доступны организациям, осуществляющим внешнюю оценку, и отражены в отчётах. Преподаватели должны обладать – полноценными знаниями и пониманием преподаваемого предмета, |
| 4.2 Преподаватели должны иметь достаточный уровень квалификации. | |
| 4.2.1 ППС должен иметь соответствующее базовое образование и систематически повышать свою квалификацию путем получения дополнительного образования, стажировок и т.п. | |
| 4.2.2 Важным фактором является наличие у ППС опыта работы в соответствующей отрасли промышленности и выполнение исследовательских проектов. | |

| | |
|--|--|
| <p>4.2.3 ППС должен быть вовлечен в совершенствование образовательной программы в целом и ее отдельных дисциплин.</p> <p>4.2.4 Важным фактором является участие преподавателей в профессиональных обществах, получение ими стипендий и грантов.</p> <p>4.2.5 Важным фактором является наличие среди преподавателей членов академий и лауреатов различных премий.</p> <p>4.3 Число преподавателей, имеющих ученую степень кандидатов и докторов наук, должно составлять не менее 80% от общего числа ППС, участвующего в реализации образовательной программы, при этом число преподавателей, имеющих ученую степень докторов наук должно быть не менее 40%.</p> <p>4.4 Преподаватели должны активно участвовать в выполнении научно-исследовательских, конструкторских и научно-методических работ, что должно быть подтверждено отчетами о научно-исследовательских и научно-методических работах, участием в научных конференциях, а также наличием не менее двух научных публикаций в год на каждого преподавателя за последние пять лет.</p> <p>4.5 Каждый преподаватель должен знать и уметь доказать место своей дисциплины в учебном плане, ее взаимосвязь с предшествующими и последующими дисциплинами и понимать роль дисциплины в формировании специалиста.</p> <p>4.6 Текучесть преподавательских кадров не должна превышать 40% за аккредитационный период.</p> | <p>– необходимыми умениями и опытом для эффективной передачи знаний студентам в рамках учебного процесса, а также для организации обратной связи по поводу качества их преподавания.</p> <p>Вузы должны гарантировать, что, в случае приема на работу новых сотрудников, они будут обладать, по крайней мере, минимальным уровнем необходимой компетенции.</p> <p>Преподавательский состав должен иметь возможность совершенствования и развития педагогического мастерства и ценить свой профессионализм.</p> <p>Образовательные учреждения должны предоставлять преподавателям с недостаточным уровнем компетенции возможность профессионального роста.</p> <p>Если он/она продолжает демонстрировать низкий уровень квалификации, вуз обязан принять меры по отстранению такого сотрудника от преподавательской деятельности.</p> |
|--|--|

Таблица 5 – Профессорско-преподавательский состав – Квалификация работников

| Показатели (критерии) АИОР | Показатели для НИТУ |
|--|---|
| <p>4.1 Профессорско-преподавательский состав (ППС) должен быть представлен специалистами во всех областях знаний, охватываемых образовательной программой.</p> <p>4.2 Преподаватели должны иметь достаточный уровень квалификации.</p> | <p>1. Доля НПП с учеными степенями и (или) учеными званиями от общего числа НПП, в том числе звание доцента профессора</p> <p>2. Доля НПП, работающего в ОУ на штатной основе (от</p> |

| | |
|--|---|
| <p>4.2.1 ППС должен иметь соответствующее базовое образование и систематически повышать свою квалификацию путем получения дополнительного образования, стажировок и т.п.</p> <p>4.2.2 Важным фактором является наличие у ППС опыта работы в соответствующей отрасли промышленности и выполнение исследовательских проектов.</p> <p>4.2.3 ППС должен быть вовлечен в совершенствование образовательной программы в целом и ее отдельных дисциплин.</p> <p>4.2.4 Важным фактором является участие преподавателей в профессиональных обществах, получение ими стипендий и грантов.</p> <p>4.2.5 Важным фактором является наличие среди преподавателей членов академий и лауреатов различных премий.</p> <p>4.3 Число преподавателей, имеющих ученую степень кандидатов и докторов наук, должно составлять не менее 80% от общего числа ППС, участвующего в реализации образовательной программы, при этом число преподавателей, имеющих ученую степень докторов наук должно быть не менее 40%.</p> <p>4.4 Преподаватели должны активно участвовать в выполнении научно-исследовательских, конструкторских и научно-методических работ, что должно быть подтверждено отчетами о научно-исследовательских и научно-методических работах, участием в научных конференциях, а также наличием не менее двух научных публикаций в год на каждого преподавателя за последние пять лет.</p> <p>4.5 Каждый преподаватель должен знать и уметь доказать место своей дисциплины в учебном плане, ее взаимосвязь с предшествующими и последующими дисциплинами и понимать роль дисциплины в формировании специалиста.</p> <p>4.6 Текучесть преподавательских кадров не должна превышать 40% за аккредитационный период.</p> | <p>общего числа НПП)</p> <p>3. Эффективность обратной связи при оценке качества преподавания</p> <p>4. Эффективность системы повышения квалификации НПП</p> <p>5. Возрастные категории</p> <p>5.1 Доля научно-педагогических работников 25 - 39 лет, от общего числа НПП</p> <p>5.2 Доля научно-педагогических работников 40 - 55 лет, от общего числа НПП</p> <p>5.3 Доля инженерно-технических работников 25 - 39 лет от общего числа НПП</p> <p>5.4 Доля инженерно-технических работников 40 - 55 лет, от общего числа НПП</p> <p>6. Показатели квалификации НПП:</p> <p>6.1 Доля молодых кандидатов наук (до 35 лет) в общей численности НПП</p> <p>6.2 Доля молодых докторов наук (до 50 лет) в общей численности НПП</p> <p>6.3 Доля аспирантов прошедших стажировки в ведущих мировых научных и университетских центрах</p> <p>6.4 Доля НПП учреждения, прошедших переподготовку или повышение квалификации в текущем году, %</p> <p>6.5 Доля НПП, имеющих опыт работы в ведущих мировых университетских центрах, %</p> <p>6.6 Численность НПП, направленных на долгосрочные (от одного месяца) стажировки в ведущих университетах и научно-аналитических центрах в текущем году</p> |
|--|---|

Таблица 6 – Гарантии компетентности преподавательского состава –
Квалификация работников

| Показатели ENQA | Показатели для НИТУ |
|---|---|
| <p>4. Образовательные учреждения должны иметь механизмы и критерии оценки компетентности преподавателей. Данные механизмы должны быть доступны организациям, осуществляющим внешнюю оценку, и отражены в отчётах.</p> <p>Преподаватели должны обладать</p> <ul style="list-style-type: none"> – полноценными знаниями и пониманием преподаваемого предмета, – необходимыми умениями и опытом для эффективной передачи знаний студентам в рамках учебного процесса, а также для организации обратной связи по поводу качества их преподавания. <p>Вузы должны гарантировать, что, в случае приема на работу новых сотрудников, они будут обладать, по крайней мере, минимальным уровнем необходимой компетенции.</p> <p>Преподавательский состав должен иметь возможность совершенствования и развития педагогического мастерства и ценить свой профессионализм.</p> <p>Образовательные учреждения должны предоставлять преподавателям с недостаточным уровнем компетенции возможность профессионального роста.</p> <p>Если он/она продолжает демонстрировать низкий уровень квалификации, вуз обязан принять меры по отстранению такого сотрудника от преподавательской деятельности.</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Доля НПП с учеными степенями и (или) учеными званиями от общего числа НПП, в том числе звание доцента профессора 2. Доля НПП, работающего в ОУ на штатной основе (от общего числа НПП) 3. Эффективность обратной связи при оценке качества преподавания 4. Эффективность системы повышения квалификации НПП 5. Возрастные категории <ol style="list-style-type: none"> 5.1 Доля научно-педагогических работников 25 - 39 лет, от общего числа НПП 5.2 Доля научно-педагогических работников 40 - 55 лет, от общего числа НПП 5.3 Доля инженерно-технических работников 25 - 39 лет от общего числа НПП 5.4 Доля инженерно-технических работников 40 - 55 лет, от общего числа НПП 6. Показатели квалификации НПП: <ol style="list-style-type: none"> 6.1 Доля молодых кандидатов наук (до 35 лет) в общей численности НПП 6.2 Доля молодых докторов наук (до 50 лет) в общей численности НПП 6.3 Доля аспирантов прошедших стажировки в ведущих мировых научных и университетских центрах 6.4 Доля НПП учреждения, прошедших переподготовку или повышение квалификации в текущем году, % 6.5 Доля НПП, имеющих опыт работы в ведущих мировых университетских центрах, % 6.6 Численность НПП, направленных на долгосрочные (от одного месяца) стажировки в ведущих университетах и научно-аналитических центрах в текущем году |

Проведенный анализ показывает, что отдельные показатели институциональной аккредитации удовлетворительно корреспондируются с требованиями по гарантии качества для европейского образовательного пространства, а также используемыми при общественно-профессиональной аккредитации инженерных программ, поэтому могут быть использованы при оценке качества ОП в любом вузе.

При этом предлагаемые показатели лучше формализованы и при их оценке предусматривается применение количественных, или экспертных оценок, либо анкетирование. Высокая степень формализации позволяет также использовать рассмотренные показатели как основу для самооценки и мониторинга образовательной деятельности в вузе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Общественно-профессиональная аккредитация образовательных программ в области техники и технологий. Критерии и процедура. АИОР
2. Стандарты и руководящие указания для обеспечения качества в едином образовательном пространстве Европы. 2005
3. Отчет по проекту: «Совершенствование механизмов оценки качества образовательной и научной деятельности научных организаций и учреждений профессионального образования для обеспечения отрасли высококвалифицированными и востребованными кадрами», М., 2010

О'Коннор Тимоти Эдвард

РОССИЙСКИМ ВУЗАМ НУЖНЫ РАЗНЫЕ МЕЖДУНАРОДНЫЕ АККРЕДИТАЦИИ

*Москва, НИТУ «МИСиС»
119049, г Москва, Ленинский пр-т, д.4
tim.oconnor@misis.ru, <http://misis.ru>*

Цель получения аккредитации – это, прежде всего, международное признание.

Первая разновидность аккредитации, на которую делают упор европейцы, – это признание образовательных программ, и в ближайшее время наш университет будет добиваться аккредитации для каждой образовательной программы, начиная с самых «мощных».

Вторая разновидность – признание специалистов. Если инженер аккредитован национальной или международной профессиональной ассоциацией, в этом, несомненно, есть заслуга вуза, который он окончил. Эта разновидность более характерна для США, где инженером считается человек, проработавший по специальности не менее семи лет.

Аккредитацией образовательных программ занимаются организации в разных странах. Существует несколько международных консорциумов, занимающихся аккредитацией инженерных вузов. Для нас, очевидно, ближе Европа, но стоит добиваться аккредитации различных авторитетных ассоциаций в разных частях света: чем больше их у вуза, тем лучше. В требованиях есть различия, но в целом подходы схожи.

При всех положительных чертах Российской системы образования, на наш взгляд, ей необходима интеграция в мировое образовательное пространство. Более того: в российских вузах есть свои уникальные наработки, но об этом никто не знает на Западе. Надо «засветиться», заявить о себе, стать открытыми, «прозрачными», рассказать о своих слабых и сильных сторонах. Аккредитация – это не самоцель, а средство, способ включиться в мировые процессы.

Процесс получения аккредитации предполагает, как правило, несколько этапов. Подготовка занимает около года – вуз проводит самооценку, эксперты рассматривают материалы, потом приезжают в вуз, общаются с сотрудниками и студентами,

делают заключение. Принимаются во внимание оценки всех заинтересованных сторон – самих студентов и их родителей, преподавателей, работодателей.

Что касается последнего типа заинтересованного лица – работодателей, то с учетом международного опыта вуз должен иметь с ними обратную связь. Работодатель не должен диктовать вузу, что и как нужно делать, но с работодателями нужно считаться. Это не гарантия качества, а условие постоянного совершенствования образовательного процесса. Ведь аккредитацией в тех же Штатах не занимаются органы управления образованием, тем более что государственных образовательных стандартов там нет. Эти стандарты фактически формулируют профессиональные ассоциации работодателей.

Работодатели во всем мире жалуются, что выпускники ничего не знают и не умеют. Гораздо сложнее подсказать что-то конструктивное и работать вместе с вузами. Именно работодатели должны оценивать тенденции развития отрасли, предвидеть конъюнктуру на рынке труда. У американских работодателей важнейший стимул участвовать в жизни вузов и вообще инвестировать в образование – налоговые льготы.

Как на российских вузах отражается переход на бакалавриат и магистратуру – систему, заимствованную на Западе? Честно говоря, я вовсе не против пятилетней подготовки инженеров и, возможно, стоило бы ее сохранить.

Но поскольку Россия присоединилась к Болонскому соглашению, нужно выполнять единые для всех правила. Это как раз американский подход, когда бакалавриат рассматривается как фундамент: человеку дают общее образование, его учат учиться, но если он хочет стать профессиональным инженером, он поступает в магистратуру.

Не оглядываясь на Болонский процесс, надо понимать: держать всех ребят в высшей школе в течение пяти лет слишком дорого. Это понимают и в США, где есть тенденция к сокращению образовательных программ. В 16-17 лет человек не может выбрать профессию на всю жизнь, и университет дает возможность попробовать разные направления. Менять десять специализаций, конечно, не очень разумно, но попробовать три-четыре вполне возможно.

Качество инженера зависит не только от сроков обучения, но и от конкретного университета, от контингента, от способов набора и прочего. И в России, и в США инженер – профессия не для каждого.

*Ситцев Владимир Михайлович
Рачков Михаил Юрьевич*

ОПЫТ РОССИЙСКОГО СОЮЗА НАУЧНЫХ И ИНЖЕНЕРНЫХ ОБЩЕСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ ПО СЕРТИФИКАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ИНЖЕНЕРОВ

*Москва, Российский союз научных и
Инженерных общественных организаций
119034, Москва, Курсовой пер., 17
usea@nm.ru, <http://www.rusea.info>*

Российский Союз научных и инженерных общественных организаций является историческим преемником деятельности и традиций Русского технического общества, созданного в 1866 году [1]. Свое нынешнее наименование и статус неправительственного независимого общественного объединения РосСНИО получил в декабре 1990 г. на Учредительной конференции в связи с реорганизацией существовавших общественных организаций. РосСНИО объединяет в своих рядах 25 общественных научно-технических и инженерных организаций, созданных по отраслевому принципу на основе общности творческих профессиональных интересов входящих в них ученых, инженеров и специалистов, а также 49 региональных союзов научных и инженерных организаций. РосСНИО с 1991 года является членом Всемирной федерации инженерных организаций (WFEO).

История создания международных стандартов инженерного образования началась в июле 1949 года, когда 340 инженеров в Европе провели конгресс на тему «Роль инженера в современном обществе». На этом конгрессе было решено приступить к созданию международной организации, задача которой будет заключаться в укреплении роли инженеров во всех национальных и международных движениях экономической и социальной направленности.

В сентябре 1951 года в Люксембурге была создана Федерация интернационально-национальных ассоциаций инженеров, в которую вошли организации семи европейских стран – Австрии, Бельгии, Швейцарии, Германии, Франции, Италии и Люксембурга. В 1956 году в связи с увеличением количества стран-участников Федерация была переименована в

Европейскую федерацию национальных инженерных ассоциаций (ФЕАНИ). Сегодня в ФЕАНИ входят ассоциации из 29 европейских стран, включая Россию [2], и более 350 национальных инженерных ассоциаций, объединяющих более 3,5 млн инженеров. Федерация имеет консультационный статус при ЮНЕСКО, ЮНИДО и в совете Европы, официально признана Европейской комиссией в качестве эксперта по инженерному образованию и является членом Всемирной федерации инженерных организаций (ВФИО), которая представляет интересы около 8 млн инженеров по всему миру.

Благодаря активной деятельности и, особенно, в связи с присвоением профессионального звания «Европейский инженер» или «Евроинженер» (EUR ING) работа ФЕАНИ содействует признанию высокой квалификации сертифицированных инженеров в Европе и укрепляет их положение, роль и ответственность в обществе. От каждой страны-участника в ФЕАНИ представлена только одна национальная организация, представляющая национальное инженерное образование страны. Так в этом качестве от России выступает Российский союз научных и инженерных общественных организаций (РосСННО). Европейский мониторинговый комитет ФЕАНИ (ЕМК) является органом, состоящим из независимых экспертов. ЕМК принимает решение о регистрации специалистов в качестве Евроинженера и отслеживает работу национальных мониторинговых комитетов ФЕАНИ (НМК) с целью обеспечения соблюдения европейских образовательных стандартов. ЕМК утверждает аккредитацию учебных заведений и образовательных программ.

Национальный мониторинговый комитет является национальным органом в каждой стране, являющейся членом ФЕАНИ, сформированным из представителей национальных инженерных ассоциаций, промышленности и образования. В апреле 2009 года образован Российский национальный мониторинговый комитет ФЕАНИ (РМК) во главе с академиком Ю.С. Гуляевым. В составе комитета созданы три комиссии: методическая комиссия, комиссия по аккредитации образовательных программ и комиссия по сертификации специалистов. В состав комитета вошли руководители крупнейших ВУЗов России, промышленных предприятий, проектных и конструкторских организаций, общественных профессиональных инженерных объединений, а также представители государственных органов власти.

В обязанности Российского национального мониторингового комитета входит:

- содействие регистрации образовательных программ;
- снабжение ЕМК информацией о структуре инженерного образования и стандарте отдельных учебных заведений РФ и образовательных программ;
- проверка профессионального инженерного опыта претендента перед внесением предложения о его регистрации в качестве Евроинженера;
- рассмотрение любых изменений или дополнений к одобренному списку учебных заведений или программ и уведомление об этом ЕМК.

Главная цель проекта «Евроинженер» заключается в установлении общего стандарта аккредитации инженерных программ в области высшего европейского образования, что дает возможность сравнения квалификаций в области европейского высшего образования, тем самым, увеличивая мобильность и гибкость в выборе работы для выпускников вузов.

Стандарты аккредитации могут быть использованы для оценки программ во всех областях техники по бакалаврским и магистерским уровням в соответствии с Европейской системой квалификации. Европейская комиссия финансирует проект EUR-ACE [3], направленный на создание европейской системы аккредитации инженерного образования, как определено Болонской конвенцией, для формирования единого европейского образовательного пространства.

ФЕАНИ установила и поддерживает список (Индекс ФЕАНИ) учебных заведений и образовательных программ, соответствующих стандартам образования, установленным ФЕАНИ и которые аккредитованы или официально признаны на национальном уровне. В этом списке точно определены официальная продолжительность образования, академическая специальность и характеристики каждой программы.

ФЕАНИ содержит Реестр, в который включаются кандидаты на получение звания Евроинженер при соответствии их уровня установленным требованиям [4].

Образовательные и обучающие системы в Европе значительно разнятся. Ценность данных систем оценивается ФЕАНИ и базируется на высоком стандарте профессиональной компетентности инженера. Инженерное образование и инженерный опыт образуют уровень профессионального статуса.

Регистрация специалиста в качестве Евроинженера возможна на основе:

- высшего профессионального образования (проходит на национальном уровне под руководством Национального мониторингового комитета ФЕАНИ).

- профессионального статуса (проходит на европейском уровне под руководством Европейского мониторингового комитета ФЕАНИ).

Элементами инженерного образования являются составляющие *B*, *U* и *T*:

Составляющая «*B*» представляет собой высокий уровень среднего образования, подтвержденного одним или более официальными дипломами, которые получают в возрасте 18 лет.

Составляющая «*U*» представляет собой год (полный или равноценный), одобренной университетской программы, предоставляемой либо университетом, либо другим признанным образовательным учреждением университетского уровня, аккредитованного ФЕАНИ и включенного в Индекс ФЕАНИ – «Список учебных заведений и программ».

Составляющая «*T*» представляет собой год (полный или равноценный) прохождения практики, цель которой – получение практических знаний при работе в технических областях, например, на заводах, в лабораториях и учреждениях, которые контролируются и одобряются университетом как часть инженерной программы.

Элементами инженерного статуса являются завершённое инженерное образование с элементами *B*, *U*, *T* и профессиональный инженерный опыт *E*.

Составляющая «*E*» представляет собой год (полный или равноценный) инженерного опыта, одобренного ФЕАНИ.

Для разных категорий образования ФЕАНИ рассматривает разные стандарты профессионального статуса.

1) Получение образования (учебные заведения и учебная программа) в странах списка Индекса ФЕАНИ.

Минимальный уровень инженерного статуса должен составлять 7 лет. ФЕАНИ рассматривает продолжительность отдельной признанной обучающей программы (определенное количество *U* и *T* лет). Недостающее количество лет может быть

покрыто соответствующим количеством лет полученного профессионального инженерного опыта по схеме:

$V + 3U + 2(U/T/E) + 2E.$

2) Получение образования за пределами стран, входящих в состав ФЕАНИ.

Для претендентов, инженерное образование которых было получено за пределами стран, входящих в состав ФЕАНИ, учебное заведение либо учебная программа должна быть представлена в Индексе международного сектора, либо должна быть официально признана в стране, входящей в состав ФЕАНИ, соответствующей любой представленной в Индексе. В данном случае минимальный стандарт статуса определяется как:

$V + \text{высшее образование} + 4E.$

Претенденты, имеющие университетский диплом по математике или по естественным наукам, имеют право на регистрацию, если университеты представлены в списках ФЕАНИ. Если же страна не является членом ФЕАНИ, то тогда данная учебная программа должна быть эквивалентна той, которая входит в список ФЕАНИ. В данном случае претенденты имеют право на регистрацию, при условии, что они могут предоставить доказательство о наличии восьмилетнего профессионального инженерного опыта, и, таким образом, соответствовать общим стандартам по схеме:

$V + \text{высшее образование} + 8 E$ (возраст минимум 35 лет).

В данном случае происходит более строгая оценка профессионального инженерного опыта, цель которой убедиться, соответствует ли всем требованиям полученный восьмилетний инженерный опыт.

Есть случаи, когда профессиональное инженерное функционирование было получено на основе образования, не соответствующего вышеописанным требованиям. Тем не менее, есть возможность рассмотреть и данную альтернативу. Однако, для оценки профессиональной пригодности претендента будут применены более строгие процедуры. Претенденту должно быть

не менее 35 лет и его профессиональный инженерный опыт должен составлять не менее 15 лет, т.е.

15E (минимальный возраст 35 лет).

За регистрацию Евроинженеров и за модификацию стандартов с учетом развития технологий и других усовершенствований отвечает Европейский мониторинговый комитет ФЕАНИ. Стандарты пересматриваются с интервалом не более 5 лет.

Заявку на регистрацию могут подавать отдельные лица, если они являются членами инженерной ассоциации, которые представлены в ФЕАНИ. Заявки должны быть направлены в РМК*.

Отдельные лица могут обратиться с просьбой зарегистрироваться на базе своего образования и профессионального статуса, что может происходить либо одновременно, либо последовательно, сначала на базе образования, а затем на базе профессионального статуса.

При подаче заявки должен быть заполнен бланк на одном из трех языков, официально признанных ФЕАНИ – английском, немецком или французском. Вся требуемая документация должна быть приложена и уплачен взнос, установленный Национальным комитетом.

* Адрес: 119034, Москва, Курсовой пер., д. 17. Тел.: 8.9175498509, E-mail: michyur@gmail.com

РМК проверяет, представлены ли учебное заведение или учебная программа, успешно завершённые кандидатом, в Индексе ФЕАНИ, или они соответствуют эквиваленту, представленному в списке Индекса. РМК также проверяет соответствие продолжительности профессионального инженерного опыта минимально установленному требованию или можно ожидать от претендента то, что он достигнет профессиональной инженерной компетенции.

Для того чтобы дать возможность РМК рассмотреть запрос претендента о его профессиональном инженерном опыте, заявление должно сопровождаться его соответствующим описанием. Целью данного описания является оценка

приобретенного профессионального опыта, полученного с момента окончания высшего учебного заведения, и насколько претендент развил профессиональную компетенцию в инженерной профессии по своей специализации. Это должно служить доказательством, насколько его опыт дал ему возможность достичь профессиональной компетенции, соответствующей стандарту звания Евроинженер. При возникновении спорных вопросов, анализ должен будет включать в себя собеседование, которое проводится более опытными инженерами.

РМК принимает решение о направлении заявки в ЕМК для регистрации и выдачи сертификата кандидату. Лица, зарегистрированные на базе образования, должны соблюдать Кодекс профессионального поведения ФЕАНИ. Кодекс профессионального поведения содержит этические нормы поведения инженеров. Кодекс профессионального поведения ФЕАНИ не замещает этические нормы в своей стране лица, подающего заявление о регистрации. Основные требования Кодекса заключаются в следующем.

Все лица, занесенные в список Реестра ФЕАНИ в качестве Евроинженера, должны осознавать всю важность науки и технологии для человечества, а также осознавать важность своей собственной социальной ответственности в профессиональной деятельности. Они обязуются следовать общепринятым европейским правилам поведения, проявляя уважение к профессиональным правам, а также к достоинству своих коллег.

Решения и действия инженеров оказывают большое влияние на окружение и общество. Профессия инженера обязывает работать в общественных интересах, проявляя заботу о здоровье, безопасности и устойчивом развитии.

Инженеры обязуются действовать честно, в общественных интересах и задействовать все свое мастерство при осуществлении работы.

Они обязуются:

- сохранять свою компетенцию на необходимом уровне и брать на себя только задачи в рамках своей компетенции;
- не представлять в ложном свете свою образовательную квалификацию или профессиональные звания;
- давать объективную оценку работодателю или клиентам, избегая конфликтов интересов, и соблюдать обязательства конфиденциальности;

- брать на себя всю ответственность за проводимую работу, а также за работу, проводимую под их руководством;
- уважать личные права своих коллег, а также юридические и культурные ценности обществ, с которыми они сотрудничают;
- быть информационно подготовленными к публичным выступлениям по техническим вопросам в сфере своей компетенции.

Регистрация в качестве Евроинженера отражается в полученном сертификате, подготовленном Генеральным секретариатом и подписанным президентом ФЕАНИ. В данном сертификате представлена информация о продолжительности и типе образования.

Любой отвергнутый запрос будет возвращен обратно Национальному комитету с причинами отказа. Регистрация может возобновляться каждые 5 лет через РМК.

В июле этого года на заседании Европейского мониторингового комитета в Дублине (Ирландия) были присвоены звания Евроинженер первой группе российских специалистов. Оформленные в установленном порядке сертификаты звания Евроинженер вручаются специалистам Российским мониторинговым комитетом ФЕАНИ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кричко В.А., Продолжая традиции. К 125-летию Русского технического общества. – М.: Знание, 1991. – 64 с.
2. The European Engineers. – FEANI: Issue № 04. 2009
3. EUR-ACE Labels: The European Quality Recognition for Accredited Engineering Programmes. – ENAEE. 2009
4. Handbook for National Monitoring Committees. – <http://www.feani.org>. 2009.

Сычев Сергей Олегович

ОСНОВОПОЛАГАЮЩИЕ ПРИНЦИПЫ ОБЩЕСТВЕННО-
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ АККРЕДИТАЦИИ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ

*Москва, НИТУ «МИСиС»
119049, г. Москва, Ленинский пр-т, д. 4
sso87@rambler.ru, <http://misis.ru>*

В настоящей статье раскрыто содержание основополагающих принципов общественно-профессиональной аккредитации образовательных программ, выделенных на основе анализа зарубежных (Австралия, Великобритания, Германия, Испания, Канада, Китай, США, Нидерланды и др.) систем общественно-профессиональной оценки качества образовательных программ.

Внешняя оценка обеспечения качества получила широкое распространение в процессе формирования национальных систем обеспечения качества высшего образования: в настоящий момент 80% вузов подвергаются ее процедурам. Преимущественно речь идет о вузах, осуществляющих подготовку в сфере бизнеса, экономики, инженерии и технологий. По мере развития оценки качества наблюдается переход от «оценки соответствия» к оценке стратегии совершенствования. Целями внешнего оценивания стали подотчетность вузов, повышение качества образования, обеспечение прозрачности, достижение национальной и международной сопоставимости, ранжирование образовательных учреждений. К типам оценивания и контроля качества стали относить оценивание предмета, оценивание программы, программную аккредитацию, институциональную аккредитацию, институциональный аудит, эталонное сравнение предмета, эталонное сравнение программы [1].

Говоря о существующих системах общественно-профессиональной аккредитации и аккредитации в целом, различают три термина: институциональная, специализированная и международная аккредитации. Институциональная аккредитация касается аккредитации высшего учебного заведения в целом. Специализированная (или программная) аккредитация проводит анализ и оценку образовательных программ, деятельности вузов по подготовке специалистов в

данной профессии и осуществляется в основном профессиональными общественными ассоциациями. Международная аккредитация предполагает проведение экспертизы образовательных программ каким-либо международным или национальным агентством, решения которого признаются на международном уровне.

Во многих странах существует двухступенчатая система признания инженерных квалификаций. Первая ступень – оценка качества образовательных программ через процедуру их аккредитации. Вторая ступень – признание профессиональных квалификаций инженеров через их сертификацию и регистрацию [2]. Такие системы реализуются в каждой стране национальными, как правило, неправительственными профессиональными организациями – инженерными советами, имеющими в своем составе органы по аккредитации образовательных программ и сертификации специалистов [3].

Национальные особенности таких организации были рассмотрены в 2010 г. группой исполнителей при выполнении в НИТУ «МИСиС» заключительного этапа проекта, посвященного формированию инновационной инфраструктуры взаимодействия образовательных систем в многостороннем формате. Как выяснилось, несмотря на общность многих процессов в обеспечении качества образовательных результатов и общей тенденции к использованию инструментов аккредитации, существуют и некоторые национальные различия.

На основе анализа зарубежных (Австралия, Великобритания, Германия, Испания, Канада, Китай, США, Нидерланды и др.) систем общественно-профессиональной оценки качества образовательных программ [4] выделены нижеследующие основополагающие принципы общественно-профессиональной аккредитации.

Целесообразность. Общественно-профессиональная аккредитация осуществляется ради достижения высокого качества образования в образовательном учреждении.

Открытость и прозрачность. Все показатели, критерии и процедуры общественно-профессиональной аккредитации образовательных программ должны быть заранее известны образовательным учреждениям. Образовательные учреждения также имеют право ознакомиться с данными, на основе которых получены результаты и выводы.

Специализированный характер аккредитации. Общественно-профессиональные организации (ОПО) проводят только специализированную (программную) экспертизу – анализ и оценку учебных программ, качество подготовки специалистов конкретной профессии.

Объективность. В процессе осуществления общественно-профессиональной аккредитации образовательных программ необходимо опираться на данные и показатели, которые обеспечат максимальную объективность получаемых выводов и заключений.

Вариативность. Образовательное учреждение самостоятельно может выбрать ОПО, аккредитационное агентство или центр, занимающийся общественно-профессиональной аккредитацией образовательных программ по данному направлению.

Конструктивность. Процедура общественно-профессиональной аккредитации образовательных программ должна носить консультативно-оценочный характер.

Позитивное стимулирование. Устанавливаемые показатели и критерии деятельности должны быть привлекательными для образовательных учреждений. Достижение высокой результативности по этим показателям должно усиливать образовательное учреждение, повышать его реальную привлекательность и ценность для работодателей и абитуриентов.

Компетентность. Процедура общественно-профессиональной аккредитации должна осуществляться высококлассными и хорошо подготовленными экспертами с использованием современных научно-обоснованных методов.

Акцент на обеспечение качества. Общественно-профессиональная аккредитация подразумевает наличие в вузе по аккредитуемой программе действенной и хорошо документированной системы управления качеством.

Акцент на развитие. Эксперты общественно-профессиональной аккредитации должны обращать особое внимание на динамический характер показателей аккредитуемой образовательной программы, прямо или опосредованно содействовать выстраиванию на основе общественно-профессиональной аккредитации методической работы по обеспечению вузов новыми средствами оценки достижений целей образования, новыми средствами диалога с бизнесом, студентами, родителями и т. д.

Существование данных общих принципов в контексте современного вектора развития высшего образования, внедрение элементов и целых систем независимой оценки качества образовательных программ и оценки вузовских процессов, обеспечивающих подготовку квалифицированных кадров, позволяет расширить академическое и профессиональное признание молодых специалистов, повысить качество их труда и конкурентоспособность, развить академическую мобильность. Компетенции, которые специалист приобретает во время обучения, должны максимально соотноситься с потребностями работодателей. Такой подход, способствующий трудоустройству и социальной адаптации выпускников вузов и, как следствие, повышению уровня интеграции обучения и трудовой деятельности, находит всё большее число сторонников и в нашей стране.

ЛИТЕРАТУРА

1 Система обеспечения качества образовательной деятельности Академии народного хозяйства при Правительстве РФ. – М.: ГОУ ВПО «АНХ при Правительстве РФ», 2007.

2 Похолков Ю., Чучалин А., Боев О., Могильницкий С. Обеспечение и оценка качества высшего образования // Высшее образование в России. – 2004. – № 2. – С. 12–27.

3 Боев О.В., Похолков Ю.П., Чучалин А.И. Гарантии качества подготовки инженеров: аккредитация образовательных программ и сертификация специалистов // Вопросы образования. – 2004. – № 4. – С. 125-141.

4 Отчет по 3 этапу проекта «Формирование инновационной инфраструктуры взаимодействия образовательных систем в многостороннем формате». – М.: НИТУ «МИСиС», 2010. – С.454–520

3 Разработка образовательных стандартов и ООП на основе ФГОС ВПО и международных стандартов

Бабешко Владимир Николаевич

КОМПЕТЕНТНОСТНЫЙ ПОДХОД К РАЗРАБОТКЕ
МАГИСТЕРСКИХ УЧЕБНЫХ ПРОГРАММ ПО ЗАКАЗУ
БИЗНЕСА

*Москва, Национальный исследовательский
технологический университет «МИСиС»
vbabeshko@ibs.ru, <http://ibs.misis.ru>*

Академия IBS – структурное подразделение ведущей российской консалтинговой ИТ-компании IBS (Information Business Systems, Информационные бизнес системы) – была образована в 2006 году для выполнения стратегической инициативы компании по созданию системы целевой профессиональной подготовки молодых специалистов по наиболее дефицитным и ключевым специальностям компании и ИТ-отрасли в целом.

Помимо прочего, в число направлений деятельности этого подразделения входит формирование требований к программам и квалификациям выпускников ВУЗов на основе заказа компании, федеральных государственных образовательных стандартов и стандартов отрасли ИТ, а также разработка программ подготовки специалистов.

Для реализации этих задач была разработана методика формирования магистерских образовательных программ на основе профессиональных компетенций по целому ряду ИТ-направлений [1, 2].

В основу указанной методики легли профессиональные стандарты в области информационных технологий, разработанные при участии сотрудников IBS, в рамках проекта Ассоциации предприятий компьютерных и информационных технологий, реализованного в 2006-2007 гг. [3, 4]. С учетом стандартов по нескольким ИТ-направлениям, а также на основе внутрикорпоративных должностных инструкций, положений и профилей специалистов, были разработаны анкеты экспертного опроса, позволившего проанализировать и сформулировать в виде профиля компетенций выпускника Магистратуры IBS [5]:

1. Объекты профессиональной деятельности.

2. Функциональные (должностные) обязанности, возможные занимаемые должности и роли в проектах обученных по программам молодых сотрудников.
3. Характеристики личностных качеств.
4. Профессиональные компетенции в терминах представлений, знаний, умений и закрепленных в реальных проектах навыков.

В анкетах были представлены базовые списки компетенций, в которых эксперты могли выделять наиболее значимые или добавлять новые позиции. Общий порядок работы по разработке профиля компетенций представлен на рис.1.

В первую версию профиля попадали позиции, набравшие количество голосов экспертов не ниже заданного, а также отдельным списком все новые позиции. После этого проект профиля компетенций отправлялся экспертной группе для анализа на полноту и избыточность. После нескольких итераций окончательный профиль утверждался у руководителей подразделений, принимающих решения о приеме на работу новых сотрудников.

Подробные профили компетенций были разработаны по направлениям:

1. Управленческий консалтинг в области информатизации бизнеса.
2. Системный анализ и управление информационными системами.
3. Системная архитектура инфраструктуры ИТ.
4. Консалтинг в области внедрения корпоративных информационных систем (с версиями для SAP, Oracle и решений для металлургии).

Разработанные профили позволили корпоративному факультету Информационных бизнес систем в МФТИ и корпоративному Институту Информационных бизнес систем НИТУ «МИСиС» сформировать учебные планы магистерских программ, полностью удовлетворяющие потребностям компании и соответствующие ФГОС, а также реализовать эффективную модель обучения на основе компетентностного подхода.



Рисунок1 – Порядок разработки профиля компетенций

Следующим важным шагом методики была процедура разработки учебно-методических комплексов (УМК) по всем дисциплинам.

Проекты рабочих программ, помимо традиционных тематических планов, содержали четко сформулированные бизнес-заказчиками цели и задачи учебных дисциплин, описание места дисциплины в учебной программе и ее взаимосвязи с другими учебными дисциплинами, требования к уровню освоения заданных соответствующими профилями компетенций, описание форм контроля и промежуточной аттестации, а также аннотированные описания модулей дисциплины и перечни

методических материалов, что позволило на основании требований рабочей программы сформулировать технические задания преподавателям на разработку отдельных учебных дисциплин при поддержке и участии ведущих экспертов компании.

При разработке учебных дисциплин экспертные группы участвовали не только в очных совещаниях, но и использовали средства распределенной работы в удаленном режиме.

Результаты разработки УМК проходили тщательную экспертизу со стороны представителей компании, итоговые рабочие программы актуализировались, и после приемки УМК публиковались как в электронной библиотеке, так и в виде набора учебников. Все учебные издания прошли рецензирование, и два издания стали призерами пятого Международного конкурса «Университетская книга 2010» в номинации «Лучшее учебное издание по информатике и вычислительной технике» [6, 7].

На сегодняшний день в Магистратуре IBS обучается свыше 140 человек, а 82 человека уже стали выпускниками. Выпускники указанных программ наряду с дипломами вузов получают сертификаты компании и ведущих вендоров ИТ, успешно продолжая свою профессиональную карьеру на поприще информационных технологий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Нежурина М.И., Силантьев А.Ю. Система подготовки ИТ-специалистов нового качества на основе инновационной модели частно-государственного партнерства в вузах // Информационная среда вуза XXI века. Материалы III международной научно-практической конференции, Петрозаводск, ПетрГУ, 21-25 сентября 2009 г. – С. 177–181.

2. Нежурина М.И. Создание модели профессионального образования нового качества под заказ бизнеса в вузах РФ // Единая образовательная информационная среда: проблемы и пути развития: VII Международ. науч.-практ. конф.-выставка (Омск, 22-25 сентября 2008 г.). – Томск: дельтаплан; Омск, 2008. – 262 с. – С. 15–18.

3. Бабешко В.Н., Нежурина М.И. Разработка профессиональных стандартов для отрасли информационных технологий // Компетентность – 2007. - № 6(47). С. 18–23.

4. Профессиональные стандарты в области информационных технологий – М.: АП КИТ, 2008. – 616 с., URL: <http://www.apkit.ru/committees/education/meetings/standarts.php>

5. Бабешко В.Н., Нежурина М.И. Методика формирования профиля выпускника образовательной программы под заказ бизнеса // Инновации в условиях развития информационно-коммуникационных технологий: Материалы научно-практической конференции / Под. ред. В.Г. Домрачева, С.У. Увайсова – М.:МИЭМ, 2008, 476 с. – С. 365–358.

6. Котухов М.М., Кубанков А.Н., Калашников А.О. Информационная безопасность: учебное пособие. – М.: Академия ИБС: МФТИ, 2009. – 195 с.

7. Акатова Н.А., Мартынова Т.Л., Левицкая-Кузьмина М.Г., Утицких О.И., Щетинина Д.С. Информационные технологии в офисной деятельности: учебно-методическое пособие. – М.: Академия ИБС: МФТИ, 2009. – 181 с.

Бенсон Глеб Феликсович
Кокарева Ирина Владиславовна
Таюрская Марина Сергеевна

АКАДЕМИЧЕСКАЯ МОБИЛЬНОСТЬ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ ВУЗА

г. Томск, Национальный исследовательский Томский
политехнический университет
634050 г. Томск, пр. Ленина, 30
bgf@tpu.ru <http://www.tpu.ru>

Томский политехнический университет среди приоритетов своего развития видит расширение международного сотрудничества с ведущими в мире университетами и научными центрами, внедрение в учебный процесс лучших достижений мировой высшей школы и распространение принципов Болонского процесса в России. Сегодня интенсивно развиваются международные связи ТПУ с университетами и научными институтами более 30 стран мира. Университет имеет около 200 соглашений и договоров о сотрудничестве с зарубежными университетами и научными центрами. В последние годы ТПУ стал членом 12-ти международных ассоциаций и консорциумов, в том числе *Conference of European Schools for Advanced Engineering Education and Research (CESAER)* и *Consortium Linking Universities of Science and Technology for Education and Research (CLUSTER)*, в которых ТПУ – пока единственный российский вуз.

В 2008 г. в университете был введен в действие новый Стандарт основной образовательной программы (ООП) ТПУ, ориентированный на международные стандарты разработки, реализации и оценки качества ООП: планирование компетенций выпускников как результатов обучения (*Learning Outcome-based Approach*), использование кредитной системы *ECTS (European Credit Transfer System)* для оценки компетенций, требования международных стандартов *ISO 9001:2008*, Европейских стандартов и руководств для обеспечения качества высшего образования (*Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area*) в рамках Болонского процесса, международных критериев качества образовательных программ (*Washington Accord Graduate Attributes and Professional*

Competencies, EUR-ACE Framework Standards for Accreditation of Engineering Programmes и др.).

Важным элементом в подготовке выпускников ООП, обладающих современными компетенциями, востребованными на мировом рынке труда, является участие студентов в программах академической мобильности.

Под академической мобильностью понимается освоение студентом части образовательной программы в другом вузе, как правило, осуществляемое на основе договоров ТПУ с вузами-партнерами. Студенты, участвующие в программах международной академической мобильности, могут участвовать в совместных программах вузов-партнеров, результатом которых является присуждение диплома/степени двух университетов. Порядок и условия участия в таких программах являются предметом отдельных соглашений между вузами-партнерами.

Обучение в вузе-партнере осуществляется по предварительно согласованной программе, разрабатываемой индивидуально для студента в соответствии с требованиями ООП, возможностями, предоставляемыми вузом-партнером, и интересами студента. Программа академической мобильности имеет длительность от одного семестра до года, но может также быть ориентирована на изучение отдельных модулей/дисциплин в вузе-партнере или выполнение учебно-исследовательских проектов, прохождения практик и стажировок.

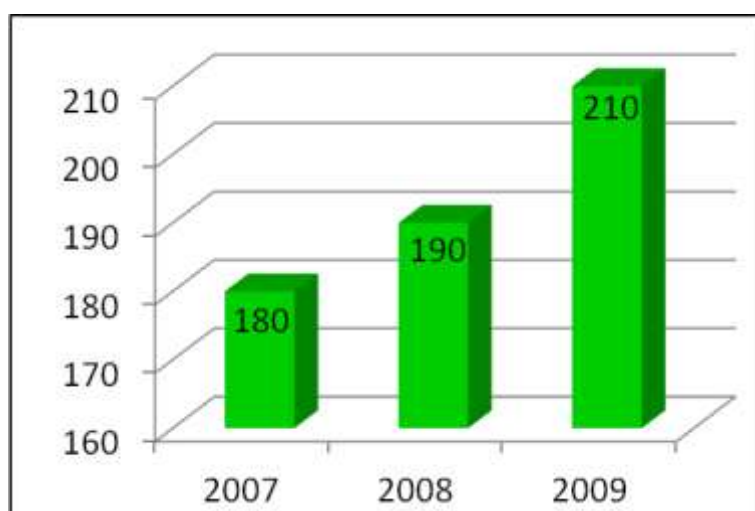


Рисунок 1 – Академические обмены

Объем части программы, осваиваемой в вузе-партнере, должен составлять не менее 15 кредитов ECTS в течение семестра. Студенту, направляемому в вуз-партнер по программам

Результаты обучения студента в вузе-партнере переводятся в российскую шкалу оценок и на основании академической справки (см. пример ниже) вносятся в приложение к диплому выпускника.



Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования
**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**
TOMSK POLYTECHNIC UNIVERSITY
Centre for International Academic Programmes

Центр международных образовательных программ
 Россия, 634050, г. Томск, пр. Ленина 30, ТПУ, оф. 326
 ☎ +7-3822-583350
 ☎ +7-3822-584851

Centre for International Academic Programmes, TPU
 OF. 326, 30 Lenin Avenue, Tomsk, 634050, Russia
 ✉ cam@tpu.ru
 🌐 http://www.tpu.ru

АКАДЕМИЧЕСКАЯ СПРАВКА

по результатам обучения в рамках программы академического обмена студентки

В соответствии с приказами № от 30.03.2010 г. и № от 10.06.2010 г. студентка Бати г. Злин (Чешская Республика) в рамках программы академического обмена проходила обучение с 05.02.2010 г. по 18.06.2010 г. в Университете Томаша Бати г. Злин (Чешская Республика) по итогам обучения представлены в академической справке результаты аттестации (прилагается). На основании академической справки в приложение к диплому должны быть внесены результаты обучения в соответствии с индивидуальным учебным планом:

| Код учебного курса | Наименование учебного курса | Продолжительность учебного курса | Университет Томаша Бати, оценка | ECTS оценка | ТПУ, оценка | ECTS кредиты | Часы: аудит./ всего |
|--------------------|---|----------------------------------|---------------------------------|-------------|-------------|--------------|---------------------|
| — | Основы маркетинга / Principles of Marketing | Весенний семестр 2010 | — | C | Хорошо | 4 | — / 144 |
| — | Межкультурная коммуникация / Cross Culture Communications | Весенний семестр 2010 | — | B | Хорошо | 3 | — / 108 |
| — | Маркетинг организаций / Business-to-Business Marketing | Весенний семестр 2010 | — | D | Удовлетв. | 4 | — / 144 |
| — | Деловой английский / Business English | Весенний семестр 2010 | — | C | Хорошо | 5 | — / 180 |
| — | Управление персоналом / Human Resource Management | Весенний семестр 2010 | — | B | Хорошо | 4 | — / 144 |
| — | Система управления брендами / Brand Management | Весенний семестр 2010 | — | C | Хорошо | 5 | — / 180 |
| — | Маркетинговые продажи и услуги / Marketing Sales and Services | Весенний семестр 2010 | — | C | Хорошо | 4 | — / 144 |

В дополнение к индивидуальному учебному плану студентка изучила следующую дисциплину:

| | | | | | | | |
|---|--|-----------------------|---|---|---------|---|---------|
| — | Чешский язык для иностранцев / Czech Language for Foreigners | Весенний семестр 2010 | — | A | Отлично | 3 | — / 108 |
|---|--|-----------------------|---|---|---------|---|---------|

Приложение:

1. Академическая справка Университета Томаша Бати г. Злин (Чешская Республика) от 23.06.2010 г.

Директор ЦМОП



О.В. Боев

Исх.№ 10-405/pav
 27.09.2010 г.



Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования
**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**
TOMSK POLYTECHNIC UNIVERSITY
Centre for International Academic Programmes

Центр международных образовательных программ
Россия, 634050, г. Томск, пр. Ленина 30, ТПУ, оф. 326
☎ +7-3822-563350
☎ +7-3822-564851

Centre for International Academic Programmes, TPU
Of. 326, 30 Lenin Avenue, Tomsk, 634050, Russia
✉ cam@tpu.ru
🌐 <http://www.tpu.ru>

АКАДЕМИЧЕСКАЯ СПРАВКА

по результатам обучения в рамках программы академического обмена
студентки

В соответствии с приказами № от 30.03.2010 г. и № от 10.06.2010 г. студентка
проходила обучение с 05.02.2010 г. по 18.06.2010 г. в Университете Томаша
Бати г. Злин (Чешская Республика) в рамках программы академического обмена.
Результаты аттестации по итогам обучения представлены в академической справке
Университета Томаша Бати г. Злин (Чешская Республика) (прилагается). На основании академической
справки в приложение к диплому должны быть внесены результаты обучения в соответствии с
индивидуальным учебным планом:

| Код учебного курса | Наименование учебного курса | Продолжительность учебного курса | Университет Томаша Бати, оценка | ECTS оценка | ТПУ, оценка | ECTS кредиты | Часы: аудит / всего |
|--------------------|---|----------------------------------|---------------------------------|-------------|-------------|--------------|---------------------|
| — | Основы маркетинга / Principles of Marketing | Весенний семестр 2010 | — | C | Хорошо | 4 | — / 144 |
| — | Межкультурная коммуникация / Cross Culture Communications | Весенний семестр 2010 | — | B | Хорошо | 3 | — / 108 |
| — | Маркетинг организаций / Business-to-Business Marketing | Весенний семестр 2010 | — | D | Удовлетв. | 4 | — / 144 |
| — | Деловой английский / Business English | Весенний семестр 2010 | — | C | Хорошо | 5 | — / 180 |
| — | Управление персоналом / Human Resource Management | Весенний семестр 2010 | — | B | Хорошо | 4 | — / 144 |
| — | Система управления брендами / Brand Management | Весенний семестр 2010 | — | C | Хорошо | 5 | — / 180 |
| — | Маркетинговые продажи и услуги / Marketing Sales and Services | Весенний семестр 2010 | — | C | Хорошо | 4 | — / 144 |

В дополнение к индивидуальному учебному плану студентка изучила следующую дисциплину:

| | | | | | | | |
|---|--|-----------------------|---|---|---------|---|---------|
| — | Чешский язык для иностранцев / Czech Language for Foreigners | Весенний семестр 2010 | — | A | Отлично | 3 | — / 108 |
|---|--|-----------------------|---|---|---------|---|---------|

Приложение:

1. Академическая справка Университета Томаша Бати г. Злин (Чешская Республика) от 23.06.2010 г.

Директор ЦМОП



О.В. Боев

Иск. № 10-405/рав

27.09.2010 г.

Участие в программах академической мобильности с зарубежными вузами, кроме развития общенаучных и профессиональных компетенций студента в ходе освоения им элементов учебного плана в вузе-партнере при обучении на иностранном языке, обеспечивает развитие коммуникативных и социально-личностных компетенций на более высоком уровне.

Студент приобретает практический опыт использования иностранного языка, как в профессиональной сфере, так и для повседневного общения.

Каждый студент, участвующий в программах академической мобильности ТПУ, получает на период пребывания в вузе-партнере задание, разрабатываемое руководителем. Как правило, задание определяет наименование, количество и объем учебно-методических, информационных, аналитических и иных материалов, представляющих интерес для соответствующих подразделений ТПУ и способствующих совершенствованию образовательного и/или организационного процесса университета. По итогам академического обмена студент готовит отчет, защищаемый на кафедре, включающий отчет о выполнении индивидуального плана обучения и задания кафедры. Можно привести пример:

ОТЧЕТ

студентки факультет, ФИО
**по итогам программы академического обмена с
Университетом Томаша Бати
(г. Злин, Чешская республика)
на период с 5 февраля 2010г по 30 июня 2010г.**

Учебная деятельность

В соответствии с индивидуальным учебным планом мной были изучены следующие дисциплины:

- 1. Brand Management (Система Управления брендами)**
- 2. Business to Business Marketing (Маркетинг Организации)**
- 3. Marketing Sales and Services (Маркетинговые Продажи и Услуги)**
- 4. Cross-cultural Communication (Межкультурные Коммуникации)**
- 5. Principals of Marketing (Принципы Маркетинга)**
- 6. Business English (Деловой Английский язык)**
- 7. Human Resources (Управление Персоналом)**
- 8. Czech Language (Чешский язык для начинающих)**

Human Resources Management (Управление персоналом).

Данный курс включал в себя изучение Было изучено ... Нам предоставлялись сведения о В основном курс построен на презентациях, которые студент делает самостоятельно, из книг, по своему желанию выбирая тему. По моему мнению, этот курс один из наиболее интересных, так как в нем дается полная свобода действий, и все презентации и работы выполняются только по усмотрению студента.

Business English (Деловой английский язык).

Данный курс включал в себя изучение ...и выполнение ... Занятия проходили в форме Поднимались интересные вопросы о ... В конце семестра необходимо было защитить проект, в котором мы сравнивали... Экзамен представлял собой часовое тестирование по пройденному материалу.

Brand Management (Система Управления брендами).

Данный курс включал в себя изучение, что такое брендинг, как его сделать, какие стратегии применить и как не прогореть на раскручивании своего бренда. Курс был достаточно интересным, мы изучали ... В течение семестра было много дискуссий на темы разных компаний как Mercedes, MacDonald's, Toyota и т.д. Проект был разработан с помощью

Business to Business Marketing (Маркетинг Организации).

Данный курс основывался главным образом, на изучении ... В курс входило изучение ... Мы узнали что такое: ... Мы выполняли проект, в котором ... Курс закончился устным экзаменом по темам и проекту.

Marketing Sales and Services (Маркетинговые Продажи и Услуги).

В данном курсе мы изучали, как ...Практически на каждом семинаре мы ... В конце курса нас ждал письменный экзамен и финальная презентация.

Cross-Cultural Communication (Межкультурные Коммуникации).

Это был самый удивительный курс, который мне повезло выбрать! Изучение человеческих мотивов поведения, психологии, жестов, телодвижений, речи, манеры разговора. Все это, играет очень большую роль в бизнесе. Мы рассматривали и изучали Главное - нам нужно было сделать проект в парах о ... Тема моего проекта была – «...». Финальная стадия контроля - письменный экзамен в форме теста с вариантами ответа, можно сказать, что это был не столько серьезный тест, сколько сбор информации и мнений.

Principals of Marketing (Принципы Маркетинга).

Данный курс включает в себя Курс проходил совместно с чешскими студентами, что помогло нам более отчетливо понять ... Курс закончился обсуждением пройденного материала и письменным тестом. Итог был подведен с помощью теста, за который я получила «четверку».

Czech Language (Чешский язык для начинающих),

Первое время очень сложно было воспринимать чешскую речь. Но выбрав данный курс, я поняла, что для людей, знающих русский язык, выучить чешский будет куда проще, чем для латино- говорящих. Итак, курс включал ... Было интересно, так как наш преподаватель знает 5 языков, в том числе и русский, так что он мог объяснять иногда для каждого студента на родном ему языке.

Внеучебная деятельность.

Полагаю, стоит начать с проживания. В общежитии

Организация внеучебной деятельности осуществлялась достаточно хорошо. Университетом были организованы Мероприятие прошло ярко и очень запомнилось Кроме того, была возможность

Особенно хотелось бы отметить помощь и поддержку наших личных координаторов, которые по собственному желанию помогали всем студентам, приехавшим по обмену, и организовывали немало мероприятий для нас. У нас

троих из России была девушка волонтер. Мы начали общаться с ней еще до приезда в Чехию и задавать все интересующие нас вопросы. По приезду...

К проблемам, возникающим в чужой стране можно отнести проблемы...

Отчет по выполнению задания на командировку

В соответствии с моим командировочным заданием я получила следующие результаты по каждому пункту:

1. Подписать в в течение месяца со дня отъезда. В течение месяца учебы
2. Выполнить индивидуальную программу обучения в принимающем университете в соответствии с подписанным Learning Agreement.
Программа обучения была мною успешно выполнена. В конце обучения я сдала все экзамены на положительные оценки.
3. Представить и защитить на кафедре отчет по итогам академического обмена.
Отчет на кафедре будет предоставлен и защищен до 1 октября 2010г.
4. Подписать акт приемки-сдачи работ по вышеуказанному договору в течение двух недель со дня возвращения.
Подписан акт приемки-сдачи работ по вышеуказанному договору в течение двух недель со дня возвращения.
5. Написана научная работа - доклад на тему «...».
6. Разработать

Вывод

Подводя итог, могу с уверенностью сказать, что эта поездка дала мне много нового и позволила еще раз удостовериться, что нет границ для постижения и изучения, все вокруг интересно, а попав в чужую среду обитания, смотришь на себя по другому. Я бы даже сказала, что изменились не только мои взгляды на обучение и отношение к учебе, но и на саму себя, свое место в жизни и четко определились мои желания. Я всегда любила изучать английский язык, практиковать его, но никогда раньше я не чувствовала такого удовлетворения от того, когда ты осознаешь, что говоришь без ошибок, понимаешь, способен не только просто произносить, но и шутить. Что же касается обучения в Политехническом университете, могу сказать, что западная система меня привлекает больше, так как отношения между студентом и преподавателем строятся на взаимопомощи, доверии и равноправии. Многие совместные проекты помогли студентам расширить свой кругозор относительно других стран и культур, что значительно поможет в будущем каждого из нас. Хочется, чтобы в ТПУ было больше совместных курсов и работ с иностранцами, пусть даже просто студентами, рассмотрение и изучение жизненных ситуаций и проблем помогает принимать правильные решения.

Студент _____

Отчет принят:

Директор ЦМОП _____

Программа академической мобильности является вариативным компонентом учебного плана, включаемым в соответствии с интересами студента по согласованию с руководителем. Успешное выполнение программы международной академической мобильности служит развитию коммуникативной компетенции в иноязычной среде и может оцениваться дополнительно в 2 кредита *ECTS* по результатам защиты отчета студента о выполнении программы.

Академическая мобильность способствует улучшению качества высшего образования, повышению эффективности научных исследований, совершенствованию системы управления, установлению внешних и внутренних интеграционных связей, выполнению миссии Томского политехнического университета.

ЛИТЕРАТУРА

1. Конвенция о признании квалификаций, относящихся к высшему образованию в Европейском регионе (Лиссабон, ЮНЕСКО/Совет Европы, 1997 - подписана в мае 1999 года, закон о ратификации от 4 мая 2000 №65-ФЗ)
2. Коммюнике Конференции Министров, ответственных за высшее образование. Leuven and Louvain-la-Neuve, 28-29 April 2009, Communiqué of the Conference of European Ministers Responsible for Higher Education. <http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/09/675&type=HTML>
3. Теория и практика высшего профессионального образования. Термины, понятия и определения: Учеб.-методическое пособие / В.И.Никифоров, А.И.Сурыгин. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2009. – 141 с.
4. Сборник документов, касающихся международных аспектов высшего образования / Сост. Е.В.Шевченко. – СПб.: «ОРАКУЛ», 2000. – 544 с.
5. Жученко А.А., Митина Ю.А. Проведение процедур академического признания периодов обучения: Метод. руководство для администраторов вузов. – Екатеринбург: Российский государственный профессионально-педагогический университет, 2005. – 13 с.

Бурукина Ольга Алексеевна

КОМПЕТЕНЦИИ ИНЖЕНЕРА В РАМКАХ ПРОЕКТА ТЮНИНГ

*Москва, Исследовательский центр проблем качества
подготовки специалистов НИТУ «МИСиС»
Москва, Измайловское ш., 4
rc@rc.edu.ru, www.rc.edu.ru*

Проект Тюнинг (Tuning Project), инициированный в 2000 г. испанским университетом Деусто и нидерландским университетом Гронинген, был задуман и спланирован как эффективный инструмент разработки содержания образования в вузах Европы для достижения взаимопонимания между странами-участницами Болонского процесса путем согласования инвариантных предметных областей и компетенций выпускников европейских вузов.

Проект Тюнинг проводился в несколько этапов. Основным вкладом Этапа 2 считается:

- широкое введение в Европе подхода, основанного на результатах обучения и совокупности компетенций,
- смена парадигмы: от ППС-центрированного к студентоцентрированному преподаванию, учению и оцениванию (от входящих данных к результату),
- введение общего языка (глоссарий Проекта Тюнинг),
- разграничение общих и предметно-специализированных компетенций,
- переход к Европейской системе кредитов (ECTS).

Для Этапа 3 Проекта Тюнинг характерны следующие достижения:

- повышение уровня осведомленности о значимости качества в процессе и передаче,
- адекватная реакция на растущие потребности общества непрерывного обучения в течение жизни, в т.ч. большей гибкости и дифференцированности.

В рамках Этапов 1-4 Проекта Тюнинг была разработана эффективная методология образовательного процесса, включающая в себя: модель согласования, новую концепцию системы кредитов (European Credit Transfer & Accumulation System), разделение компетенций и результатов обучения, три типа общих компетенций, предметно-специализированные компетенции для 9 предметных областей, обоснование

студентоцентрированного подхода, описание и обоснование трех уровней обучения в вузе.

В рамках Проекта Тюнинг проводится разграничение между результатами обучения и компетенциями, что обусловлено необходимостью определения разных ролей наиболее значимых участников учебного процесса – ППС и студентов/учащихся. Желаемые результаты процесса обучения формулируются уполномоченными представителями ППС, при этом предпочтительно участие в этом процессе представителей студенческого коллектива, с учетом вклада внутренних и внешних заинтересованных сторон. Компетенции приобретаются либо формируются в процессе обучения самим студентом/учащимся. Иначе говоря,

- Результаты обучения – это краткая формулировка того, что учащийся должен, в соответствии с учебным планом, знать, понимать и/или суметь продемонстрировать по окончании обучения. Они могут быть выделены в рамках курса, модуля либо более крупного периода обучения, например, программы обучения первого цикла (бакалавриат) или второго цикла (магистратура). Результаты обучения устанавливают требования для получения определенной суммы кредитов.

- Компетенции представляют собой динамичное сочетание знаний, понимания, способностей, умений и навыков. Формирование и развитие компетенций – цель учебных программ. Компетенции формируются в рамках различных отрезков учебного процесса и оцениваются на разных его этапах.

В рамках Проекта Тюнинг, как и всего Болонского процесса, компетенции подразделяются на специальные и общие. Хотя всецело признается значение формирования и развития предметно-специализированных знаний, умений и навыков как основа программ обучения в университетах, разработчики Проекта Тюнинг обосновали необходимость уделять время и внимание развитию общих компетенций, или передаваемых умений и навыков (из школы в вуз и т.д.). Этот компонент приобретает все большую значимость для качественной подготовки студентов к их будущей роли в обществе в смысле трудоустройства и гражданской ответственности.

В рамках Проекта Тюнинг были выделены три типа общих компетенций:

- Инструментальные компетенции: когнитивные способности, методологические способности, технологические способности и языковые способности;

- Межличностные компетенции: индивидуальные способности, в т.ч. социальные навыки (социальное взаимодействие и сотрудничество);

- Системные компетенции: способности, умения и навыки, имеющие отношение к системе в целом (сочетание понимания, восприимчивости и знания; необходимо предварительное приобретение инструментальных и межличностных компетенций).

На основе проведенного опроса выпускников европейских вузов и крупнейших работодателей Европы были выявлены наиболее важные, по мнению опрошенных, способности, знания и умения, которые по значимости были ранжированы следующим образом:

| | |
|----|--|
| 1 | способность к анализу и синтезу |
| | способность учиться |
| | способность решать проблемы |
| 2 | способность применять знания на практике |
| 3 | способность адаптироваться к новым ситуациям |
| | озабоченность качеством (работы/учебы) |
| 4 | умение управлять информацией |
| | умение работать автономно |
| 5 | умение работать в команде |
| 6 | способность к организации и планированию |
| | владение родным устным и письменным языком (умение общаться на родном языке) |
| | навыки межличностных отношений |
| | воля к успеху (стремление добиться успеха) |
| 7 | способность генерировать новые идеи (креативность) |
| 8 | элементарные навыки работы с компьютером |
| 9 | способность принимать решения |
| 10 | способность к критике и самокритике |
| 11 | способность работать в междисциплинарной команде |
| | инициативность и дух предпринимательства |
| 12 | основополагающие общие знания (знания о мире) |
| | основы принципы и основные знания профессии |
| | способность общаться с экспертами других областей знания |
| 13 | приверженность этике (соблюдение этических норм) |
| 14 | знание второго языка |
| | разработка проекта и управление проектом |
| 15 | исследовательские навыки |
| | способность к руководству |
| 16 | способность работать в международном контексте |
| 17 | способность ценить разнообразие и поликультурализм |
| 18 | способность к пониманию культур и обычаев других стран |

Таким образом, одной из изначальных целей Проекта Тюнинг было стимулирование обсуждения и обмена мнениями по вопросу о компетенциях на общеевропейском уровне с университетской точки зрения и с точки зрения предметных областей и предложение прогрессивного направления.

Принятый уровень рефлексии и развития компетенций в определении и развитии университетского образования и университетских степеней в Европе варьировался сообразно национальным традициям и системам образования.

Важно отметить, что, по замыслу разработчиков Проекта Тюнинг, компетенции всегда связаны со знаниями, поскольку компетенции, очевидно, не могут развиваться без учения в какой-либо области или учебной дисциплине.

Рабочими группами были выявлены предметно-специализированные компетенции в девяти предметных областях, а именно в деловом администрировании (Business Administration), химии (Chemistry), науках об образовании (Education Sciences), европеистике (European Studies), истории (History), геологии (Geology), математике (Mathematics), сестринском деле (Nursing) и физике (Physics). В документах Проекта Тюнинг компетенции описываются как ориентиры для структурирования учебных планов и оценивания, а не как «смирительные рубашки». Они допускают гибкость и автономию в разработке учебных планов. В то же время они предоставляют общее средство общения для описания целей учебного плана и программы.

Проанализировав несколько макетов программ по различным направлениям подготовки (Business Administration, Mathematics, History и др.), разработанных в рамках Проекта Тюнинг, мы выяснили, что раздел «Поуровневое описание результатов обучения и приобретаемых компетенций» содержит перечисление предметных (subject specific) и общих (generic) компетенций по трем уровням (циклам), соответствующим степеням бакалавра, магистра и PhD (доктора философии, что соответствует отечественному кандидату наук). Макеты программ по истории и математике содержат также перечисление основных профессиональных знаний и умений (таких, как умение решать дифференцированные уравнения и т.п.).

В рамках Проекта Тюнинг в ходе подготовки макета образовательной программы в области физики были выявлены 24 специальных компетенции, которые, на наш взгляд, практически

полностью применимы и к подготовке бакалавров и магистров по инженерным специальностям, а именно: междисциплинарная позиция/способности; основные и прикладные исследовательские навыки и умения; специальные навыки общения; специальные компетенции, обусловленные широким диапазоном доступных видов деятельности; умения и навыки моделирования; человеческие/профессиональные умения и навыки; способность к учению; умения и навыки решения проблем; умения и навыки моделирования и решения соответствующих задач; умения и навыки работы с компьютером и решения соответствующих задач; умения и навыки поиска и использования справочной литературы; общая и специальная этическая осведомленность; управленческие умения и навыки; умения и навыки модернизации и усовершенствования; глубокая общая культура в области физики; знакомство с пограничными исследованиями; теоретическое понимание физических явлений; знание и понимание абсолютных стандартов; общая культура в области физики; навыки и умения работы в лаборатории и проведения экспериментов; общие и специальные знания, умения и навыки общения на иностранных языках; умения и навыки решения задач и математические умения.

Предметно-специализированные компетенции – это компетенции, которые формируются и развиваются в сознании студентов/аспирантов, обучающихся в определенной предметной или тематической области. Именно предметная область в общем международном контексте способна обуславливать ключевые результаты обучения для любого уровня.

На любом уровне образования разработчики программы должны планировать виды учебной деятельности, соответствующие конкретной предметной области для формирования и развития необходимых компетенций. Они должны формироваться и развиваться в рамках учебной и исследовательской деятельности. То же самое справедливо и для общих компетенций. Например, на третьем уровне – PhD (аспирантском) – образовательные программы должны разрабатываться для дальнейшего развития на более высоком уровне всех значимых предметно-специализированных компетенций. В их список входят не только инструментальные или технические компетенции, необходимые для выполнения конкретного исследовательского проекта, к ним также относится знание ключевых техник в конкретной сфере, которые могут

пригодиться в будущих проектах. К тому же они должны включать в себя знание всей конкретной области: аспиранту требуется ясное и целостное представление об эпистемологических основах выбранной сферы исследования – что можно описать в дескрипторах третьего цикла первой структуры квалификаций: аспирант должен «продемонстрировать системное представление и понимание сферы исследования и совершенное владение исследовательскими методами, связанными со сферой исследования, а также умения и навыки их применения».

В последнее время звучали опасения по поводу того, что некоторые образовательные программы третьего уровня (PhD - аспирантские) могут завершаться формированием очень глубоких знаний в очень узкой области: что можно сформулировать как знание всего почти ни о чем. Если это воплотится на самом деле, обладатели таких степеней с трудом смогут найти себе работу по специальности (разве что в той самой узкой отрасли) и могут лишиться возможности развивать свои компетенции, включая знания, в других полезных областях. Кроме того, будут, если знаниевая основа будет неадекватной, страдать креативные аспекты исследовательской парадигмы, в состав которых входит, например, компетенция «суждение» (способность высказать здравое предположение в отношении чего-то, о чем имеется неполная информация).

Для достижения лучшего понимания возможных стратегий учения, преподавания и оценивания, основанных на подходе «результаты обучения – компетенции», в рамках Проекта Тюнинг II были организованы консультации членов рабочих групп. Каждого члена рабочей группы просили поразмышлять над рядом предметно-специализированных и общих компетенций и выявить идеи и передовой опыт (лучшую практику) для развития этих компетенций в образовательной программе конкретного уровня подготовки в смысле учебной деятельности, преподавания и оценки.

Их попросили ответить на следующие пять вопросов:

1. Что данная компетенция означает для Ваших студентов?
2. Как именно своими преподавательскими методами Вы помогаете своим студентам достичь уровня сформированности необходимой компетенции?
3. Какими видами учебной деятельности занимаются Ваши студенты с целью развития данной компетенции?

4. Как Вы оцениваете, достигли ли они уровня сформированности той или иной компетенции, и до какой степени сформировалась та или иная компетенция?

5. Как Ваши студенты узнают, сформирована ли в их сознании та или иная компетенция, до какого конкретно уровня, а если не сформирована, то по каким причинам?

Таким образом, концепция компетенций, разработанная в рамках Проекта Тюнинг, хорошо вписывается в парадигму студентоцентрированного образования, придающего особое значение центральному положению студента, учащегося и, таким образом, поднимающего вопрос об изменяющейся роли преподавателя. Предусматривается, что роль преподавателя будет постепенно меняться в сторону сопроводительной роли, направляющей студента на достижение конкретных четко определенных целей. Разработка и развитие системы компетенций также влияют на изменение подхода к учебной деятельности и организации учебного процесса, который смещается в сторону целей, которых должен достичь учащийся. И, наконец, компетентностный подход влияет на подход к оценке и оцениванию, который сместится с приоритета заданных условий к приоритету результатов обучения и к процессам и контекстам, непосредственно связанным с обучающимся.

ЛИТЕРАТУРА

1. Approaches to teaching, learning and assessment in competences based degree programmes // Tuning Project. Электронный ресурс. URL: <http://www.tuning.unideusto.org/tuningeu/index.php?option=content&task=view&id=175>

2. Competences // Tuning Project. URL: http://www.tuning.unideusto.org/tuningeu/index.php?option=com_docman&Itemid=59&task=view_category&catid=37&order=dmdate_published&ascdesc=DESC

3. Gonzalez J., Isaacs K., Wagenaar R. Applying the Tuning Approach to the Third Cycle. Электронный ресурс. URL: <http://www.tuning.unideusto.org/tuningeu/index.php?option=content&task=view&id=217&Itemid=241#generic>

4. Wagenaar R., Donà dalle Rose L.F. International aspect of the Bologna Process // Balance Project Seminar. – Barcelona, 13-14 December 2007.

Гришанова Нина Александровна

**ВЫЯВЛЕНИЕ АКТУАЛЬНОГО СОСТАВА КОМПЕТЕНЦИЙ:
ОПЫТ ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ РЫНКА ТРУДА В
РОССИЙСКИХ ВУЗАХ**

*Москва, Исследовательский центр проблем качества
подготовки специалистов НИТУ «МИСиС»*

*Москва, Измайловское ш., 4
rc@rc.edu.ru, www.rc.edu.ru*

Введение в практику стандартизации в высшем профессиональном образовании компетентностной модели выпускника вуза коренным образом изменяет методологические и методические основания образовательного стандарта, состав задач, которые должны решаться в процессе его проектирования, саму технологию проектирования.

Построение компетентностных моделей выпускников является сложной задачей, не допускающей формальной постановки, требующей серьезных исследований по изучению требований к компетенциям специалистов в профессиональной деятельности, консультаций с высококвалифицированными экспертами.

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) с точки зрения компетентностного подхода является высказыванием об общих и профессиональных компетенциях, установленных в сотрудничестве разработчиков стандартов с представителями различных специальных групп на основе использования корректных методов анализа рынков труда, мнений и запросов работодателей, выпускников и профессорско-преподавательского состава.

Отечественные специалисты считают, что процесс выявления актуального состава компетенций является необходимым этапом проектирования ФГОС ВПО и основных образовательных программ. Его основная задача – разработка номенклатуры компетенций, понятной различным профессиональным и социальным группам, однозначно воспринимаемой всеми основными субъектами: от академических кругов до органов управления образованием, что

ведет к формированию компетентностной модели выпускника как ожидаемого результата образования.

Диалог с работодателями, учет интересов всех заинтересованных сторон является одним из важнейших критериев аккредитации инженерных программ в соответствии с рамочными стандартами EUR – ACE.

Процесс идентификации компетенций на основе изучения мнения работодателей, выпускников и ППС представляет собой сложную задачу в силу своей инновационности. Существовавшая ранее система взаимодействия вузов с базовыми предприятиями, партийными и комсомольскими общественными организациями, региональными органами управления образованием (финансовыми, правоохрательными и др.) не могла быть отнесена ни к социальному партнерству, ни к социальному диалогу. Та система отношений – субординационная, негибкая, государственного управления посредством идеологии, санкций, декретов и постановлений.

Социальное партнерство связано с упорядочением координационного взаимодействия систем в пределах их взаимной заинтересованности, когда запускаются механизмы консенсуса, компромисса, соглашений при резком изменении роли государства.

Анализ разработанных проектов ФГОС ВПО и основных образовательных программ позволяет говорить о серьезном инновационном потенциале в области изучения потребностей субъектов образования, установления тесных связей с рынком труда. На основе изученного опыта можно выделить несколько подходов в деятельности вузов.

1. Освоение методов исследования рынков труда в зависимости от сложившейся ситуации

1.1. Изучение рынка труда в условиях резкого падения спроса на выпускников по определенной специальности

Большой интерес представляет опыт разработки ФГОС ВПО по направлению подготовки «Филология». В 190-е гг. в связи со сложившейся демографической ситуацией, сокращением финансирования сфер науки и образования уменьшилась потребность в кадрах по данному направлению подготовки, произошло падение престижа данной профессии в глазах выпускников. Все это привело к общему падению конкурса при поступлении на филологические факультеты – за исключением специализации по наиболее распространенным европейским языкам.

На основании изучения статистических данных о трудоустройстве и карьере выпускников было выявлено существенное расхождение между содержанием реализуемых вузом образовательных программ с реальными профессиональными обязанностями, выполняемыми выпускниками после окончания обучения. Традиционное филологическое образование в России было рассчитано на подготовку научных работников и преподавателей в высшей и средней школе. Результаты проведенных исследований потребностей рынка труда, казалось бы, ставят под сомнение целесообразность сохранения в системе российского высшего профессионального образования традиционной филологической подготовки. Но в процессе анализа было установлено, что потребностях в выпускниках-филологах высока: их используют в сфере делопроизводства, управления, менеджмента, СМИ, рекламы, культуры и т.д. Удалось установить причину – это удачное сочетание в процессе филологического образования фундаментальной теоретической подготовки, хорошего знания иностранных языков и прикладных дисциплин, формирующих профессиональную специализацию обучающихся.

Перед разработчиками ФГОС ВПО встала задача обоснования инновационных принципов подготовки филологов в условиях XXI века. Усиление прикладного аспекта образовательных программ по направлению подготовки «Филология» вызвало резко критическое отношение со стороны академического сообщества.

Разработчики ФГОС создали новую концепцию филологического образования, в соответствии с которой филолог интерпретируется как специалист, подготовленный ко всем видам работы с различными текстами (включая и устные, и виртуальные), точнее говоря, обученный созданию, интерпретации, трансформации и распространению различных типов текстов. Это, несомненно, позволит продвинуть бакалавра-филолога на рынок труда.

1.2. Изучение рынка труда в условиях высокого спроса на выпускников по определенным специальностям

Примером может служить глубокий анализ рынка труда в сфере информационных технологий, которые относятся к числу наиболее интенсивно развивающихся отраслей как за рубежом, так и в нашей стране. Анализ проведен разработчиками ФГОС третьего поколения по направлению подготовки 080800

«Прикладная информатика». В результате изучения рынка труда было установлено, что именно в этой сфере постоянно ощущается дефицит кадров в широком спектре квалификаций: от разработчиков программного обеспечения и новых информационных технологий до руководителей проектов по созданию и внедрению информационных систем предприятий и организаций в различных областях человеческой деятельности.

Изучение опыта трудоустройства выпускников по специальности «Прикладная информатика» показало устойчивый спрос на ИТ-специалистов на рынке труда во всех регионах РФ. Достаточно сказать, что специальность «Прикладная информатика» открыта более чем в 500 вузах по областям применения: экономика, управление, юриспруденция, дизайн, технологии и др., – и в 120 вузах гуманитарной сферы.

Для поддержания устойчивого спроса на специалистов в условиях бурного развития ИТ-сферы, появления новых видов информационно-коммуникативных технологий для различных прикладных областей необходимо было провести анализ перспектив развития данной отрасли, а также требований компетентностного подхода.

С целью сохранения утвержденных предшествующим ГОС ВПО второго поколения областей применения прикладной информатики предлагается перечень профилей подготовки выпускников как совокупности компетенций в прикладных областях использования современных информационно-коммуникационных технологий. К ним относятся: экономика, менеджмент, техника и технологии, юриспруденция, гуманитарная область, социально-культурная сфера, искусство, дизайн и архитектура, информационная сфера, образование, здравоохранение, сервис, государственное и муниципальное управление и др. Это позволит удержать важнейшее конкурентное преимущество данного направления, которое связано с глубоким изучением студентами дисциплин конкретной прикладной области применения информационных технологий и разработки проектов автоматизации решения прикладных задач.

2. Проведение консультаций с ведущими специалистами в данной области подготовки

При разработке ФГОС ВПО по направлению подготовки «Прикладная информатика» учитывались мнения и замечания работодателей из различных сфер применения ИТ-технологий, из разных регионов Российской Федерации, а также представителей

академической общественности вузов, входящих в ЦМО в области прикладной информатики.

При разработке актуального состава профессиональных компетенций учитывался опыт использования ИТ-специалистов как в производственной области ИТ-сферы (Ассоциации производителей компьютерных и информационных технологий, Фонда стандартизации информационных систем, ГМЦ Росстата, ГИВЦ Банка России, компании «1С» и др.), так и в научно-исследовательской сфере (Института проблем управления РАН, Института системного анализа РАН, Всероссийского НИИ проблем вычислительной техники и информации и др.).

3. Организация совещаний и конференций с широким кругом представителей производственной деятельности, академической общественности, УМС и УМК.

Данная форма исследования рынков труда широко использовалась в процессе проектирования ФГОС ВПО отчетственными вузами при проведении экспертного опроса. Широко использовалась практика проведения региональных совещаний при разработке ФГОС ВПО по новому направлению подготовки «Природоустройство и водопользование». На проводимые совещания выносились принципиально важные вопросы: задачи деятельности бакалавров и магистров, состав компетенций бакалавра и магистра и др.

Совещания были проведены в городах Йошкар-Ола, Санкт-Петербург, Новочеркасск, Чита, Нальчик с участием региональных работодателей и представителей вузов, входящих в Учебно-методическое объединение по образованию в области природоустройства и водопользования.

Представители вузов, входящих в УМО по образованию в области природоустройства и водопользования, отметили основные трудности, с которыми столкнулись в процессе проведения совещаний и конференций: многообразие мнений участников, их амбициозные запросы, несогласие с мнением коллег.

4. Установление договорных отношений с предприятиями и организациями

Опыт реализации договорной формы взаимодействия вуза и производственных предприятий и организаций был представлен на Второй всероссийской научно-методической конференции «Проблемы разработки учебно-методического обеспечения перехода на двухуровневую систему в инженерном

образовании». Уральская горно-металлургическая компания Свердловской области осуществляет целевую подготовку кадров по более чем 90 специальностям в ряде вузов. Целевая подготовка студентов предусматривает:

- разработку образовательных программ «под заказ» предприятия;
- организацию углубленной практики студентов, предусматривающей обязательное освоение рабочей профессии (практика проводится на рабочих местах с заключением срочных трудовых или ученических договоров);
- проведение инженерной стажировки студентов 5 курса на предприятиях Компании.

5. Проведение специальных социологических исследований

Как отмечалось выше, выявление компетенций – необходимая технологическая часть разработки ФГОС ВПО и примерных образовательных программ. Очень важно, чтобы при разработке дело не сводилось к умозрительным, абстрактным заключениям, поэтому необходимы обстоятельные консультации с партнерами, а также проведение специального социологического исследования.

В заключение необходимо сделать следующие выводы.

Опыт проектирования ФГОС ВПО и ООП ВПО отечественными вузами свидетельствует о серьезном инновационном потенциале в области изучения потребностей рынков труда. Но необходимо отметить, что подобная работа проведена в небольшом количестве вузов. Отсюда следует вывод, что представленные компетентностные модели выпускников остаются умозрительными, не ориентированными на запросы рынков труда, на трудоустройство выпускников.

Со сложившимся в среде российской академической общественности мнением о достаточности проведения социологического исследования нельзя согласиться. Речь, мы полагаем, должна идти о создании системы социального партнерства, включающей в себя проведение совещаний для совместного решений сложных проблем, введение консультантов-работодателей в общественные советы, разработку образовательных программ, организацию стажировок и практики студентов на предприятиях конкретной отрасли.

Социальный диалог и социальное партнерство высшего профессионального образования с рынком труда приобретает масштабный характер, характеризуется использованием

разнообразных форм, специфика которых зависит от профиля подготовки, особенностей региона, организационно-правовых характеристик предприятия и организации. Вузы нуждаются в производстве как своем заказчике, способном сформулировать новые качественные требования к выпускникам, усилить их соответствие текущим и перспективным потребностям рынка труда, а предприятия все в большей степени видят в профессиональном высшем образовании источник новой (по качественным критериям) рабочей силы.

Осваивая непростую формулу «востребованности» на рынке труда, вузы используют корректные методы анализа рынков труда, оценки ситуации на рынке труда, учета мнений и запросов работодателей, выпускников, профессорско-преподавательского состава. Но в этом диалоге последнее слово остается за академической общественностью (ППС). В исследовании, проведенном Уральской горно-металлургической компанией, сделан очень важный вывод: нельзя согласиться с позицией ППС «пусть работодатели сформулируют, чему надо учить, а вуз откорректирует свои образовательные программы», поскольку требования работодателей всегда очень конкретны, они соотносятся с должностными инструкциями. Встает очень важная методологическая проблема – перевода квалификационных запросов работодателей на язык педагогически корректных образовательных программ и учебных планов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Байденко В.И. Выявление состава компетенций как необходимый этап проектирования ГОС ВПО нового поколения. – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2006. – 156 с.
2. Галямина И.Г. О деятельности УМО по разработке компетентностной модели выпускника // Материалы XVIII Всероссийской научно-методической конференции. – М. – Уфа, 2008.
3. Материалы Второй всероссийской научно-методической конференции «Проблемы разработки учебно-методического обеспечения перехода на двухуровневую систему в инженерном образовании». – М.: МИСиС, 2008. – 59 с.

Дождиков Владимир Иванович

ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И РЕАЛИЗАЦИИ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ИНЖЕНЕРНОЙ
ПОДГОТОВКИ НА ОСНОВЕ ФГОС ВПО

*г. Липецк, Липецкий государственный
технический университет
vladivado@yandex.ru*

Современная инженерная деятельность характеризуется значительной скоростью инновационных преобразований в науке, технике и промышленности, а также необходимостью решения сложных научно-технических задач в условиях нестабильного характера развития мировой экономики, а также ее глобализацией.

Инновационные компоненты развития мировой экономики опираются на творческий характер научно-инженерной деятельности, которая и обеспечивает темпы развития промышленного производства и процессы глобализации. Как известно, в основе длинноволновой цикличности развития мировой экономики лежит смена базовых технических изобретений и созданных на их основе технологий.

Следует отметить, что современная научно-инженерная деятельность характеризуется, прежде всего, использованием системного анализа, широким применением информационных технологий, а также все возрастающей степенью вовлечения в производственные процессы передовых технологий, основанных на последних достижениях науки. Это отражает наблюдаемый в настоящее время феномен возрастания наукоемкости промышленных технологий.

В свою очередь, непрерывный и все ускоряющийся процесс изменения промышленных технологий требует непрерывной модернизации системы подготовки научно-инженерных кадров. В идеале подготовка специалистов для промышленности должна не только соответствовать появляющимся на рынке новым технологиям, но и в определенном смысле опережать их.

Это приводит к необходимости постоянной модернизации содержания образования, а также постоянному поиску новых форм образовательных технологий. Выпускник вуза должен соответствовать требованиям, которые отражают текущее

состояние экономики, промышленности, науки и техники, а также требованиям прогностического характера в сфере развития технологий своей профессиональной области.

Все это предполагает непрерывную коррекцию модели подготовки выпускника. Более того, это предполагает наличие общепринятой процедуры постоянного обновления содержания и форм образовательного процесса. И в этом смысле университеты должны обладать большей, чем ранее, свободой в определении содержания и структуры основных образовательных программ.

Частично эту проблему помогает разрешить переход на использование компетентностной модели выпускника и многоуровневой подготовки в соответствии с ФГОС ВПО. Но и в этом случае существуют определенные ограничения возможностей адекватного отражения в ней постоянно изменяющихся текущих требований к подготовке научно-инженерных кадров, а также трудности реализации необходимых изменений учебного процесса.

В качестве одного из основных принципов проектирования содержания образовательного процесса, отвечающего вызовам эпохи в настоящее время, многие исследователи не без оснований рассматривают принцип фундаментализации учебных планов подготовки научно-технических кадров.

В смысле используемых фундаментальных законов новые технологии вполне сопоставимы. Более того, смещение акцента на детальное изучение только определенных, даже самых передовых технологий в рамках соответствующих спецкурсов в ущерб изучению фундаментальных дисциплин грозит привязке выпускника к конкретным технологиям, жизненный цикл которых постоянно сокращается.

Кроме того, фундаментализация образования значительно облегчает возможность освоения новых технологий, благодаря освоению базовых знаний, которые лежат в основе разработки этих технологий. При этом фундаментальная подготовка в отношении своего содержания тоже должна соответствовать последним достижениям в области фундаментальных наук. Это говорит о необходимости оперативного изменения набора и содержания фундаментальных дисциплин учебного плана, необходимых дидактических единиц этих дисциплин.

Критерием эффективности образовательного процесса при освоении фундаментальных дисциплин может служить приобретаемая студентами профессиональная гибкость, быстрота

и правильность решения задач анализа, проектирования, управления, модернизации и оптимизации различных промышленных технологий в своей профессиональной области

В основу новых образовательных технологий должны быть положены также принципы интеграции образовательного процесса с наукой и производством на основе системно-деятельностного и компетентностного подходов. Этот подход предполагает знание особенностей профессиональной деятельности и осуществление постоянного мониторинга изменений, как в профессиональной области конкретного направления подготовки, так и в научно-технической сфере в целом. Искусство организации образовательного процесса при реализации этого подхода заключается в умении так изменять содержание образования и его формы, чтобы они всегда отражали требования современности. При этом действовать приходится при наложении существенного ограничения: период подготовки не должен увеличиваться.

Часто превратно понимаемая интеграция образования и производства грешит либо значительным повышением учебной нагрузки студентов, либо снижением качества их подготовки по основным, в том числе и фундаментальным дисциплинам. Опыт использования такого рода интеграции свидетельствует о значительном сокращении знаниевой компоненты процесса подготовки, а, следовательно и возможностей для полноценного формирования необходимых компетенций. Кроме того, наблюдается снижение степени понимания и усвоения теоретических положений большинства дисциплин учебного плана. Это происходит как вследствие психологических последствий перегрузки студентов, так и вследствие скрытого или явного замещения процесса формирования знаний, умений, навыков (ЗУН) и - на их основе - компетенций в соответствии с учебным планом процессом ознакомления с особенностями конкретных производств, по сути дела производственной практикой, роль которой при формировании компетенций при этом незаслуженно преувеличивается.

Отсюда следует, что при реализации этого принципа интеграции очень важно обеспечить непротиворечивость его использования описанному выше принципу фундаментализации. Необходимо тщательно соблюдать приоритет последнего принципа с тем, чтобы изучение конкретных технологий было направлено не на полное погружение в их конкретную

специфику, а на выработку способностей студентов эффективно использовать фундаментальные знания для создания, проектирования и освоения новых технологий на примере анализа и критики изучаемых технологий, которые должны относиться к лучшим образцам, характеризующимся безусловной новизной. Базовым принципом при этом должен являться принцип приоритета функций систем и их элементов над их структурой и элементной базой.

Другим безусловно необходимым принципом новых образовательных технологий является использование модульной формы структурирования содержания учебного материала и организации учебного процесса. Использование этого принципа обеспечивает необходимую гибкость образовательного процесса и облегчает формирование и изменение учебных планов и программ. Этот принцип играет также значительную роль в повышении мобильности студентов при реализации личной образовательной траектории.

Для преподавателя высшей школы основной задачей является разработка содержания и методики преподавания конкретных дисциплин или модулей. При этом следует иметь в виду, что полноценное и эффективное использование компетентностного формата образовательного процесса предполагает использование новых образовательных технологий. Только с их помощью преподаватель сможет успешно сформировать необходимые компетенции выпускника.

Следует учесть, что множество компетенций, которыми должен обладать выпускник, представляет собой иерархическую структуру, знание которой очень важно как для правильного структурирования содержания образования, так и для правильной организации учебного процесса. С другой стороны, при декомпозиции системы компетенций с целью детализации ее описания очень важно не перешагнуть границу, отделяющую компетенции от навыков и умений.

Известно, что все эти понятия связаны со способностями человека решать различные задачи в своей профессиональной области. При этом при движении вверх по иерархической структуре формируемых в высшей школе способностей от умений и навыков к компетенциям увеличивается сложность задач, степень их междисциплинарности, возрастает необходимость применения положений системного анализа, увеличивается вероятность отсутствия наработанных методик

решения, уменьшается определенность постановки задач вплоть до ее полного отсутствия. Очевидно, что решение профессиональных задач в этих условиях может быть обеспечено только при использовании творческих способностей обучаемого.

Поэтому формирование и активизация творческих способностей студентов играют основную роль в реализации компетентностной модели выпускника, в подготовке специалиста, обладающего профессиональными и общекультурными компетенциями для успешной и эффективной деятельности в своей профессиональной области.

При реализации компетентностного подхода в образовательном процессе на начальных его этапах необходимо в соответствии с заявленными компетенциями сформировать определенный набор ЗУН. При этом по сравнению с существовавшими ранее методиками и целями, регламентирующими педагогические особенности подготовки в высшей школе, изменяется содержание образования, смещаются акценты, как в структуре учебных планов, так и в процессах их реализации. С другой стороны этот процесс можно рассматривать как развитие используемых ранее методик, их модернизацию в соответствии с новыми требованиями.

Первое существенное отличие должно наблюдаться в отборе дисциплин и дидактических единиц, определяющих содержание учебных планов. Эти множества должны удовлетворять, как показано выше, требованиям необходимости и достаточности для формирования у студентов заявленных компетенций.

Второе отличие связано с необходимостью использования не только известных, но и инновационных педагогических технологий, которые бы позволили на базе новых описанных выше множеств формировать необходимые знания, умения и навыки. Формирование ЗУН было характерно и для образовательного процесса в высшей школе прошлых лет, и в этом смысле основные методические приемы и особенности этих образовательных технологий известны.

Третье, может быть, самое важное отличие заключается в том, что преподавательский состав должен владеть технологиями формирования на основе ЗУН заявленных целевых компетенций. Более того, возможно, что именно наличие у преподавательского состава соответствующих педагогических компетенций, включая способности к проблемно-ориентированным образовательным

технологиям, является ключевым моментом возможности реализации новой компетентностной парадигмы в системе высшего образования.

Преподаватель должен научить студентов искусству постоянного самостоятельного преобразования их собственных систем ЗУН для решения постоянно изменяющихся задач своей профессиональной области. Другими словами, сформированная компетентность должна характеризоваться флюидностью, как базовым генетическим признаком. Она должна быть не столько детерминированной системой с множеством элементов ЗУН и фиксированными связями, сколько динамической системой в смысле возможностей перестройки ее состава и структуры, выбора и актуализации необходимых свойств и характеристик этой структуры для решения конкретной задачи. Это, в свою очередь, возможно только на основе развития у студентов творческого и системного подхода, как для достижения заданных контролируемых результатов образования, так и для решения практических задач в своей профессиональной области. Основную роль здесь должно играть преподавание таких дисциплин, как, например, «Методология научно – технического творчества» и «Основы системного анализа».

Очевидно, что базовый состав и структура системы ЗУН для решения конкретных задач, кроме самых простых, близких по своим отличительным признакам к умениям и навыкам, не могут быть сформированы в результате образовательного процесса в виде определенных методик. Предполагаемое множество возможных видов и типов задач профессиональной деятельности значительно превышает как временные возможности образовательного процесса, так и интеллектуальные возможности обучаемого. И в этом смысле формируемая компетентность является открытой системой с динамической структурой. Она открыта не только в информационном смысле, но, и это главное, в смысле непредсказуемости особенностей проявлений творческих способностей студента, а затем и получившегося из него профессионала при решении различных задач. Однако факт наличия и проявления этих способностей являются необходимыми и самыми важными компонентами завершения процесса формирования и использования той или иной компетенции для решения конкретных задач своей профессиональной деятельности.

Коростелева Елена Николаевна

ФОРМИРОВАНИЕ СТРУКТУРЫ ОСНОВНОЙ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ В СООТВЕТСТВИИ С
ТРЕБОВАНИЯМИ ФГОС ВПО НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ И
МЕЖДУНАРОДНЫХ СТАНДАРТОВ EUR-ACE

*г. Томск, Национальный исследовательский Томский
политехнический университет
634050 г. Томск, пр. Ленина, 30
elenak@ispms.tsc.ru, <http://www.tpu.ru>*

В современных условиях глобализации основных сфер жизнедеятельности человека образовательная среда также является неотъемлемой частью этого необратимого процесса. Более того, международное образовательное пространство стремительно интегрируется и выступает своеобразным «двигателем» глобальных экономических и социальных процессов. В данной ситуации все большее значение принимает роль образовательных программ как рыночных или коммерческих продуктов, ориентированных на реальных корпоративных потребителей. В связи с этим возникают определенные требования к проектированию и реализации образовательной программы.

Во-первых, основная образовательная программа (далее ООП) должна соответствовать определенным (универсальным для большинства) международным условиям (так называемый *Болонский процесс*). Во-вторых, разработка любой ООП должна быть аргументирована необходимостью удовлетворения конкретного кадрового «голода» в определенных областях экономики страны и жизнедеятельности человека. В-третьих, структура ООП, ее модули и дисциплины должны быть составлены таким образом, чтобы иметь возможность модернизировать и совершенствовать программу в соответствии с постоянно развивающимися социальными и экономическими условиями, находясь на острие научно-технического прогресса.

Что касается принятой не так давно Минобрнауки РФ системы двухуровневой подготовки выпускников высшей школы (бакалавр, магистр), то в данном случае одним из ключевых моментов является логическая связь и преемственность образовательного процесса на весь период обучения. В связи с

этим продуманное адекватное формирование структуры образовательной программы сможет обеспечить достижение запланированных результатов обучения по выбранной ООП.

Более внимательный и критический взгляд на перечень дисциплин, их содержание, место и взаимосвязь в структуре ООП (соответственно и в учебном плане) позволяют организовать учебный процесс таким образом, чтобы все элементы структуры программы, ее модули, дисциплины и их дидактические единицы работали как единый механизм, реализуя базовые критерии компетентностного подхода.

Придерживаясь изложенных выше условий, рассмотрим процедуру формирования структуры образовательной программы подготовки магистров «Физика высоких технологий в машиностроении» (ФВТМ), которая реализуется в НИ ТПУ и успешно прошла в 2008 году национальную общественно-профессиональную (АИОР) и международную (EUR-ACE) аккредитацию.

В первую очередь следует обратить внимание на основные критерии компетентностного подхода, которые необходимо учитывать при формировании структуры образовательной программы в контексте предъявляемых требований международных стандартов *EUR-ACE* и *FEANI* и перехода к ФГОС ВПО третьего поколения. Кроме того, немаловажную роль играют собственные интересы выпускающей кафедры, ВУЗа в целом и потенциальных «потребителей» - корпоративных заказчиков выпускников. При проектировании магистерской программы ФВТМ были поставлены простые прагматичные вопросы: *что мы хотим*, и *что хотят от нас?* А если точнее, что мы можем предложить в области образовательных услуг, чтобы это было актуально и востребовано не только на локальном, региональном уровне, но и на всем международном пространстве. И здесь неизбежно определение «своей» конкурентной среды. Для магистерской программы ФВТМ она представляет собой совокупность следующих параметров:

- высокотехнологичное производство;
- высокий уровень информационных технологий;
- компьютерная интеграция проектирования и управления;
- высокие технологии материализации изделий;
- научоемкая продукция.

Конкурентная среда определяет задачу образовательной программы, которая заключается в подготовке специалистов,

обладающих конкретными профессиональными знаниями, умеющих использовать эти знания, анализировать и совмещать традиционные и нетрадиционные научно-технические методы, обладающих навыками прогнозирования и экспертизы новых технологических процессов и их социальной значимости. Помимо этого задачей ООП ФВТМ является формирование у выпускников гуманитарных, социальных, экономических, математических и естественнонаучных знаний, углубленной профессиональной подготовки, позволяющей выпускникам успешно работать в избранной сфере деятельности, обладать универсальными (общекультурными) и предметно-специализированными (профессиональными) компетенциями, способствующими его социальной мобильности и устойчивости на рынке труда. Исходя из поставленной задачи можно уже сформулировать **концепцию** образовательной программы, которая фактически позволит определить реальные достижимые цели и результаты обучения по данной ООП.

В качестве примера можно рассмотреть выдержку из концепции магистерской программы ФВТМ:

«Реализуя стратегию инновационного развития России, отечественная промышленность использует передовые технологии и соответствующие кадровые ресурсы, способные не только обслуживать наукоемкое производство, но и быть готовыми к модернизации существующих и внедрению новых технологических процессов и оборудования, в том числе основанного на нанотехнологиях. Образовательная программа «Физика высоких технологий в машиностроении» направлена на подготовку магистров-технологов в области машиностроения, ориентированного на наукоемкое производство. Выпускники программы готовятся к производственно-технологической, научно-исследовательской и проектно-конструкторской деятельности в области инновационных технологий обработки, получения новых материалов и производства изделий. Особенность программы связана с уникальной возможностью для магистрантов участвовать в научно-исследовательской работе и выполнении реальных проектов по созданию новых технологий и материалов, использовать в процессе обучения и научных исследований новейшее оборудование Томского политехнического университета, Института физики прочности и материаловедения и Института сильноточной электроники Томского научного центра Сибирского отделения Российской

Академии (ТНЦ СО РАН), предприятий-резидентов Томской особой экономической зоны технико-внедренческого типа (ТВЗ), производящих нанотехнологичную продукцию. ИФПМ СО РАН и ИСЭ СО РАН, как стратегические партнеры Томского политехнического университета, осуществляют кадровую и материально-техническую поддержку магистерской программы. Они служат базой для научно-исследовательских и производственных практик студентов и предоставляют новейшее лабораторное оборудование для организации учебного и научного процессов....»

Для достижения поставленных задач необходимо в первую очередь сформулировать конкретные цели и результаты обучения для разрабатываемой ООП, которые определяют в своей совокупности профессиональные и личностные компетенции выпускника. После определения в концепции основных критериев программы, ее цели формулируются с учетом направления подготовки специалистов, профессиональной ориентации будущих выпускников.

Цели представленной ООП ФВТМ сформулированы в соответствии с требованиями ФГОС ВПО, Стандарта ООП НИ ТПУ и концепцией программы. Они определяются компетенциями, приобретаемыми выпускниками через некоторое время (3-5 лет) после освоения программы, и дают потребителям информацию об областях профессиональной подготовки, профиле программы и видах профессиональной деятельности. В данном случае было сформулировано 5 таких целевых установок магистерской подготовки. В качестве примера приведена формулировка одной из этих целей:

Ц1: Подготовка выпускников к междисциплинарным научным исследованиям для решения задач, связанных с разработкой инновационных методов создания и обработки материалов и изделий.

Кроме того, в описании ООП ФВТМ также указываются конкретные требования ФГОС ВПО и заинтересованных работодателей. Для приведенной выше Ц.1 такими требованиями являются: требования ФГОС ВПО, критерии АИОР, соответствующие международным стандартам EUR-ACE и FEANI; потребности научно-исследовательских центров РАН (СО РАН, УрО РАН, ДВО РАН), РИЦ "Курчатовский институт", ФГУП ЦНИИ КМ "Прометей", ГУ РосНИИ ИТ и АП и др.

При проектировании магистерской программы мы позиционировали ее как образовательный продукт, позволяющий получать высококвалифицированного специалиста для наукоемкого производства и научно-исследовательской деятельности. В связи с этим особое внимание было уделено качественной характеристике программы, которая определяется *результатами обучения*. Формулируя результаты обучения, фактически мы определили совокупность компетенций, которыми будет обладать наш выпускник после завершения обучения по выбранной программе. Естественно, что определение компетенций как результатов обучения вытекает из характеристики профессиональной деятельности выпускников, которая включает область, объекты, виды и задачи профессиональной деятельности.

Для магистерской программы ФВТМ были определены 11 таких результатов обучения, включающие в себя приобретаемые студентом знания, навыки и умения, которые также увязаны с конкретными требованиями ФГОС ВПО, международных стандартов, критериев АИОР и потребностей заинтересованных сторон. В качестве примера можно рассмотреть некоторые из таких планируемых результатов:

Р.2 - Применять глубокие знания в области современных технологий машиностроительного производства для решения междисциплинарных инженерных задач.

Этот результат относится к профессиональным компетенциям и отвечает требованиям ФГОС по направлению 150700 «Машиностроение» (ПК-1, ОК-8), критерию 5 АИОР (пп.1.1,1.2), согласованному с требованиями международных стандартов EUR-ACE и FEANI. В качестве примера общекультурной или универсальной компетенции можно привести пример результата обучения Р.10: *Демонстрировать глубокие знания социальных, этических и культурных аспектов инновационной инженерной деятельности, компетентность в вопросах устойчивого развития.*

Он также удовлетворяет требования ФГОС ВПО по направлению 150700 «Машиностроение» (ПК-22, ОК-7), критерию 5 АИОР (пп.2.4,2.5), согласованного с требованиями международных стандартов EUR-ACE и FEANI.

В качестве комментария следует отметить, что количество и содержание результатов обучения по конкретной образовательной программе индивидуально и определяется

направлением профессиональной подготовки и конкурентной средой, на которую ориентирована данная ООП.

Одним из важных моментов проектирования образовательной программы является жесткое соответствие целей и результатов обучения по ООП. Программа не может ставить перед собой цель, если эта цель не обеспечена достижением хотя бы одного результата обучения. Для того чтобы оценить содержание магистерской программы с точки зрения кредитной стоимости, необходимо сопоставить достигаемые результаты обучения определенным в программе целям. В качестве примера можно рассмотреть взаимосвязь продекларированных в ООП ФВТМ целей и сформулированных результатов обучения (Табл. 1).

Таблица 1 – Взаимное соответствие целей ООП и результатов обучения

| | | <i>Результаты обучения</i> | | | | | | | | | | |
|-----------------------|-----------|----------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|
| | | <i>P1</i> | <i>P2</i> | <i>P3</i> | <i>P4</i> | <i>P5</i> | <i>P6</i> | <i>P7</i> | <i>P8</i> | <i>P9</i> | <i>P10</i> | <i>P11</i> |
| <i>Цели программы</i> | <i>Ц1</i> | + | + | + | | + | | | + | + | | + |
| | <i>Ц2</i> | + | + | + | + | | + | + | + | + | + | + |
| | <i>Ц3</i> | | | | + | | + | + | + | + | + | |
| | <i>Ц4</i> | | | | | | + | | + | + | + | |
| | <i>Ц5</i> | + | + | | | + | | | + | + | + | + |

Самое главное при проектировании программы – формирование ее содержательной части, демонстрирующей то, чем планируется обеспечить достижение заданных результатов. А именно структура программы, которая является фактически отображением стандартного, привычного всем учебного плана в формате кредитной оценки. Но чтобы определить «место» структурным компонентам программы, необходимо обосновать их роль в достижении результатов ООП. В данной ситуации существенную помощь может оказать так называемая декомпозиция результатов обучения на составляющие: знания (З), умения (У) и владение опытом (В). Такая декомпозиция необходима для последующего формирования структуры программы и содержания модулей/дисциплин по циклам. Они увязаны с кодами результатов и также имеют свою нумерацию. Например, для Р.6.: 3.6.1 – знание традиционных и нетрадиционных технологий получения и обработки новых материалов; 3.6.2 – знание элементов управления процессами производства; 3.6.3 – знание основ техники безопасности при выполнении технологических процессов создания и обработки

машиностроительных изделий. У.6.1.- уметь прогнозировать и подвергать экспертизе новые технологические процессы; У.6.2. – уметь применять знания техники безопасности и гражданского законодательства при составлении документации технологического процесса; В.6.1. – владеть навыками работы с профессиональной технической документацией и регламентами модернизируемого производства; В.6.2 – владеть опытом составления технической документации с учетом требований техники безопасности, охраны окружающей среды и нормативных правовых актов.

В соответствии с этим можно распределить составляющие результатов обучения по циклам, определяя, таким образом, содержание изучаемых модулей/дисциплин следующим образом:
Профессиональный цикл М.3: Знания: 3.1.2; 3.1.3.; 3.2.1.; 3.2.2.;3.2.3.; 3.3.1.; 3.3.2.; 3.4.1.; 3.4.2.; 3.5.1.; 3.5.2.; 3.6.1.; 3.6.3.
Умения: У.1.1.; У.1.2.; У.2.1.; У.3.1.; У.4.1.; У.4.2.; У.4.3.; У.5.1.; У.5.2.; У.5.3.; У.6.1.; У.6.2.; У.7.3.; У.8.2.
Владение: В.1.2.;В.1.3.; В.3.2.; В.3.3.; В.4.1.;В.4.2.; В.5.1.; В.5.2.; В.6.1.; В.6.2.; В.11.1.; В.11.2.

Аналогично распределяются результаты по модулям/дисциплинам циклов и разделов практики и ВКР. Эта процедура дает возможность более содержательнее и эффективнее формировать рабочие программы соответствующих дисциплин с учетом требований обеспечения уже четко прописанных конкретизированных результатов ООП.

Таким образом, определив качественное и количественное содержание образовательной программы, можно сформировать ее полноценную структуру, где каждый модуль, каждая дисциплина и дидактическая единица будет направлена на решение единой задачи программы, которая сформулирована в концепции и определена в ее целях и результатах обучения.

*Микрюков Андрей Александрович
Федосеев Сергей Витальевич
Швей Владимир Игоревич*

**АКТУАЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ
ПО НАПРАВЛЕНИЮ «ИНФОРМАТИКА И
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА»**

*г. Москва, Московский государственный
университет экономики, статистики и информатики
119501, г. Москва, ул. Нежинская, 7
AMikrukov@mesi.ru, <http://www.mesi.ru/>*

Сегодня эффективное функционирование предприятия невозможно без использования современных информационных технологий и соответствующих IT-специалистов, принимающих непосредственное участие в развитии его IT-инфраструктуры. Функционирование и развитие IT – инфраструктуры предприятия предусматривает решение следующих основных задач: принятие интеграционных решений, IT – консалтинг, оптимизация IT – инфраструктуры, IT – поддержка, внедрение мультисервисных сетей, модернизация телекоммуникационной инфраструктуры, построение системы управления бизнес-процессами и др.

Анализ результатов перспективных направлений развития российской отрасли информационно-коммуникационных технологий и потребностей российской экономики в IT-специалистах позволил сделать выводы о том, что наиболее востребованными на сегодня специалистами являются следующие [1,2]: системный архитектор; системный аналитик; системный интегратор; специалист сетевой службы; специалист по кластерным корпоративным решениям; специалист по большим вычислительным системам (мэйн-фреймам); специалист по цифровым сетям интегрального обслуживания.

Сегодняшний выпускник вуза в области информационных технологий в соответствии с профилем «Автоматизированные системы обработки информации и управления» по направлению «Информатика и вычислительная техника» [3] должен быть готов работать на следующих объектах профессиональной деятельности: вычислительные машины, комплексы, системы и сети; автоматизированные системы обработки информации и управления; системы автоматизированного проектирования и

информационной поддержки жизненного цикла промышленных изделий; программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем; математическое, информационное, техническое, лингвистическое, программное, эргономическое, организационное и правовое обеспечение перечисленных систем. При этом основными видами его профессиональной деятельности являются: проектно-конструкторская, производственно-технологическая, научно-педагогическая, организационно-управленческая, монтажно-наладочная и сервисно-эксплуатационная.

Анализ профилей деятельности, ключевых компетенций, которыми должен обладать современный IT-специалист позволил обосновать и сформулировать названия основных специализаций с учетом направлений развития отрасли. Это:

1. Системная интеграция.
2. Управление эксплуатацией и сопровождение автоматизированных систем.
3. Телекоммуникации и структурированные кабельные сети.

Профилями деятельности инженера по системной интеграции являются: разработка архитектуры IT – инфраструктуры предприятия; проектирование, разработка программно-технических комплексов; оптимизация и техническая поддержка функционирования IT – инфраструктуры предприятия; управление проектами IT – инфраструктуры и др.

В соответствии с профилями деятельности по специализации «Системная интеграция» выделены ключевые компетенции: анализ требований к разрабатываемой IT – инфраструктуре предприятия и ее подсистемам, оценка осуществимости и выработка критериев их выполнения; разработка архитектуры IT – инфраструктуры; разработка проектной технической рекомендации; конфигурирование проектных решений, оценка качества построенной архитектуры и др.

Профилями деятельности инженера по управлению эксплуатацией и сопровождению автоматизированных систем являются: установка, настройка и сервис системного, инструментального и прикладного программного обеспечения автоматизированных систем, вычислительных сетей; организация внедрения ЛВС, сопровождение программных продуктов, вычислительных сетей, автоматизированных систем; анализ

эксплуатационных характеристик, поддержание их на требуемом уровне; предоставление информационных сервисов и др.

Ключевыми компетенциями по указанной специальности являются: реализация разработанных проектных решений; настройка и тестирование параметров IT –инфраструктуры; техническое сопровождение программно – технических комплексов; разработка технической документации по эксплуатации автоматизированных систем.

Профилями деятельности инженера по специализации «Телекоммуникации и структурированные кабельные сети» являются: техническая поддержка сетевых служб; анализ и оценка эффективности сетевых технологий (ATM, FDDI, FRAME RELAY, SDN и др.); интеграция сетевых сервисов; построение и оптимизация кабельных линий, волоконно-оптических линий связи, радиоканалов.

К ключевым компетенциям по специальности «Телекоммуникации и структурированные кабельные сети» можно отнести: методы адаптивной коммутации и маршрутизации; управление обменом и информацией в сетях; методы анализа и синтеза топологической структуры магистральных и локальных сетей; оценка эффективности функционирования сетей; особенности технологий FRAME-RELAY, ATM, SDH, FDDI, Token Ring; Web – технологии и средства создания Web – приложений.

С учетом представленных ключевых компетенций сформированы дисциплины направления (вузовский компонент):

1. Системная инженерия;
2. Программная инженерия;
3. Методы анализа и синтеза проектных решений;
4. Управление информационными сервисами;
5. Технологии разработки и сопровождения программных систем.

Сформирован перечень специальных дисциплин специализации «Системная интеграция»:

1. Технологии разработки и внедрения автоматизированных информационных систем;
2. Распределенные мультисервисные сети;
3. Разработка интеграционных решений IT-инфраструктуры.

Сформирован перечень специальных дисциплин специализации «Управление эксплуатацией и сопровождение автоматизированных систем»:

1. Распределенные мультисервисные сети;
2. Инсталляция и конфигурирование мультисервисных сетей;
3. Мониторинг и управление ИТ – инфраструктурой предприятия;
4. Отказоустойчивые вычислительные системы.

Сформирован перечень специальных дисциплин специализации «Телекоммуникации и структурированные кабельные сети»:

1. Распределенные мультисервисные сети;
2. Методы анализа и синтеза интегрированной телекоммуникационной инфраструктуры;
3. Мониторинг и управление телекоммуникационными системами и структурированными кабельными сетями.

Реализация рассмотренных предложений позволит, по нашему мнению, обеспечить подготовку высококвалифицированных конкурентоспособных специалистов.

В целях обеспечения практической направленности подготовки предполагается широкое использование средств удаленного доступа, виртуального лабораторного практикума и др.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аналитическое исследование «ИТ-кадры в российской экономике». www.apkit.ru/files/personal2009.final.pdf.
2. Перспективные направления развития российской отрасли информационно-коммуникационных технологий. www.apkit.ru/files/IT-foresight.pdf.
3. ФГОС ВПО по направлению подготовки 230100 Информатика и вычислительная техника (Приказы Министерства образования и науки №№553,554 от 9.11.09г.)

*Микрюков Андрей Александрович
Федосеев Сергей Витальевич
Швей Владимир Игоревич*

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ УЧЕТА ТРЕБОВАНИЙ РЫНКА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ПОДГОТОВКЕ КАДРОВ

*г. Москва, Государственный университет экономики,
статистики и информатики (МЭСИ)
119501 г. Москва, ул. Нежинская, дом 7
fedsergvit@mail.ru, www.mesi.ru*

Информационные технологии являются той сферой человеческой деятельности, достижения в которой являются определяющими для успешного развития всей экономической системы в целом. Они находятся в состоянии постоянного совершенствования и обновления, поэтому фундаментальные изменения происходят в них каждые три-четыре года.

В настоящее время именно информационные технологии признаются самыми перспективными направлениями для инвестиций.

Так, по данным NVCA (National Venture Capital Association, США) 40,7 % инвестиций направляется в США на новые проекты в программном обеспечении, интернете и средствах телекоммуникаций.

В целом, информационные технологии характеризуются очень широкими возможностями для инноваций и новыми перспективными бизнес-моделями.

Наиболее важными направлениями развития информационных технологий являются:

1. Оптимизация бизнес-процессов и автоматизация управления. Последние годы на программные продукты этого направления сохраняется огромный спрос. Однако, предполагается [1, 2], что рынок достаточно быстро насытится и спрос спадет, как это уже происходит в развитых странах.

2. Собственно разработка программного обеспечения, бизнес-приложений, интерфейсных сервисов, систем поиска и анализа изображений, систем семантического поиска, систем видеонаблюдения и т.д.

3. Совершенствование моделей продаж программного обеспечения. Это, прежде всего, развитие и распространение арендной модели Software as a Service (SaaS), которая предоставляет не программный продукт, а лишь доступ к его функциям через интернет. Эта модель позволяет, в отличие от приобретения классического программного продукта, легко прекращать пользование услугой или менять поставщика.

4. Адаптация информационных технологий к изменяющимся условиям функционирования рынка. Так, сегодняшняя ситуация финансового кризиса привела к актуализации средств решения следующих проблем:

- управление финансовыми потоками с прозрачностью и четким

- контролем над ними;

- управление рисками;

- оптимизация производственных планов;

- управление затратами на персонал и взаимоотношениями с поставщиками;

- IT-аудит, то есть выявление потенциальных характеристик информационных систем и возможностей их эффективного применения.

Несомненно, перечисленные проблемы должны быть учтены при разработке и внедрении новых программных средств.

5. Обеспечение согласованного взаимодействия программных продуктов, разработанных различными производителями на различных платформах

Таким образом, актуальными на сегодняшний день являются следующие вопросы:

1. Разработку любого самого совершенного программного продукта необходимо сопровождать маркетинговыми исследованиями, изучением финансового рынка, грамотными управленческими воздействиями. Причем технический, технологический процесс и процесс внедрения, продвижения на рынке оказываются взаимосвязанными и взаимообусловленными.

2. Любой программный продукт должен разрабатываться с учетом требований системной интеграции, унификации протоколов взаимодействия и межсистемных интерфейсов.

Обозначенные вопросы не могут быть решены без соответствующего кадрового обеспечения.

Именно с этим обстоятельством связано открытие в Институте компьютерных технологий МЭСИ направления

подготовки бакалавров 220600 – Инноватика. Квалификация по окончании обучения: бакалавр техники и технологии.

В соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта обеспечивается достаточная математическая подготовка и изучение дисциплин, связанных с инженерными и технологическими основами инновационной деятельности.

Большое внимание уделяется изучению учебных дисциплин, относящихся непосредственно к профессиональной деятельности бакалавра.

С одной стороны это дисциплины, связанные с теорией инноваций, маркетингом, менеджментом, экономическим и финансовым обеспечением, управлением качеством.

А с другой – дисциплины, связанные с информационными системами, программированием, базами данных, метрологией и сертификацией программного обеспечения, информационными технологиями в инновационной деятельности.

Другим важным нововведением является открытие на кафедре АСОИиУ Института компьютерных технологий МЭСИ специализации «Системная интеграция» для направления подготовки Автоматизированные системы обработки информации и управления.

В настоящее время эта специализация является очень востребованной на рынке труда.

Очевидно, что чуткая и своевременная реакция на изменение требований рынка, особенно такого, как рынок программных продуктов и услуг, является решающим условием успешного функционирования вуза и его выпускника по окончании обучения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Баранчев В.П. Управление инновациями. М.: Высшее образование, Юрайт-Издат, 2009. – 711 с.

2. Шатраков А.Ю. Инновационная деятельность высокотехнологичных предприятий. М.: ЗАО «Издательство «Экономика», 2007. – 174 с.

*Ребрин Олег Иринархович
Шолина Ирина Ивановна*

ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ
СТАНДАРТОВ УРАЛЬСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО
УНИВЕРСИТЕТА

*Екатеринбург, ФГАОУ ВПО «УрФУ имени первого
Президента России Б.Н.Ельцина»
<http://ustu.ru>*

В настоящее время технологический кадровый ресурс постоянно исчерпывается даже в самых передовых отраслях экономики Российской Федерации. Происходит импорт стандартных, как правило, не самых лучших, технологий. Технологически сложные работы зачастую выполняются зарубежными компаниями. Для разрешения сложившейся неблагоприятной ситуации необходимо развернуть подготовку элитных инженерных кадров, которые смогут в дальнейшем определять и эффективно реализовывать программы технологического развития экономики.

Достижение требуемого качества образования предполагает новые эффективные организационные формы образовательного процесса [1], разработку образовательных стандартов, ориентированных на новые направления развития техники и технологий, согласующиеся с требованиями международных стандартов в инженерной профессии и техническом образовании.

Создание Высшей инженерной школы (ВИШ) на базе Уральского Федерального Университета позволит решить эти задачи. ВИШ будет представлять собой образовательный центр мирового уровня по обучению и повышению квалификации ведущих технологов, конструкторов, проектировщиков, организаторов и руководителей инновационных производств и предприятий Уральского региона и Российской Федерации, пополнению кадрового ресурса.

При разработке образовательных стандартов будут учитываться актуальные квалификационные требования к работникам различных отраслей экономики, в том числе связанные с развитием мировой экономической интеграции. С этой целью на базе Университета будет инициировано создание общественно-профессиональных организаций, объединений

работодателей с участием ведущих специалистов организаций, преподавателей, исследователей, экспертов артикулирующих требования к результатам обучения.

Инженерный труд, в общеевропейской трактовке этого термина, предполагает способность к креативному мышлению, разработке новых решений, изобретений и инноваций. Важнейшую роль играет постоянное обновление знаний и развитие компетенции в своей профессиональной сфере и граничных областях деятельности, способность к междисциплинарному подходу к проблеме, готовность к конвергенции технологий. Компетентностная модель, определяющая результат каждой образовательной программы ВИШ, формируется совместными усилиями заказчиков образовательной программы, преподавателей ВИШ с привлечением отечественных и международных экспертов в области образования и конкретной профессиональной деятельности.

Ключевые идеи:

1) создание банка актуальных компетенций ВИШ, постоянно обновляемого и пополняемого в процессе разработки и реализации образовательных программ (под заказ предприятий и образовательного форсайта)

2) разработка и апробация новых организационных механизмов, обеспечивающих условия привлечения представителей бизнеса и экспертов международного уровня, индивидуальные образовательные траектории слушателей с учетом производственных задач.

3) формирование экспертного сообщества по различным направлениям развития техники и технологий;

4) формирование системы аттестации и сертификации квалификаций, разработка и апробация моделей учета производственного опыта и неформального обучения при аттестации и сертификации

Особое значение при создании ВИШ придается разработке собственных образовательных стандартов по форсайтным направлениям, франчайзингу, формированию современного информационно-образовательного пространства ВИШ.

Клиенториентированный подход – один из принципов формирования образовательных программ ВИШ. Можно выделить несколько групп потребителей образовательных услуг ВИШ.

Топ-группа обучающихся формируется из представителей технического руководства предприятий и организаций (главные технологи, главные инженеры, главные конструкторы, ГИП и т.п.). В топ-группу объединены представители различных направлений профессиональной деятельности, различных сфер производства. Образовательный процесс в топ-группе строится на принципах активного вовлечения слушателей в дискуссии, обсуждения, круглые столы мозговые штурмы. Реализуется «клубное» обучение. Программа предполагает ознакомление с лучшими отечественными и зарубежными практиками организации инновационных производств, внедрения передовых технологий, в том числе и в режиме ознакомительных стажировок, включает как инженерно-технологические, так и управленческие тематики. К работе с топ-группой привлекаются модераторы высокой квалификации, авторитетнейшие отечественные и зарубежные специалисты, признанные «гуру» в сфере техники и технологий.

После завершения программы обучающиеся топ-групп входят в число экспертов ВИШ, продолжают общение и обмен опытом в виртуальном пространстве ВИШ, во время регулярных семинаров и конференций ВИШ.

Группы кадрового резерва формируются под заказ крупных предприятий, холдингов, корпораций или отдельных компаний из числа высококвалифицированных молодых и перспективных технических руководителей среднего звена. Разработка программ для подготовки групп кадрового резерва и сам отбор кандидатов для обучения выполняется с использованием современных оценочных процедур и технологий, таких, например, как технология Assessment Centre.

Технология позволяет оценить входной потенциал каждого участника программы и наметить индивидуальную траекторию обучения для достижения корпоративной модели компетенций.

Будут разработаны специальные образовательные проекты для подготовки готовых команд специалистов, ориентированных на организацию новых производств для решения прорывных задач в технике и технологии.

В ВИШ будет последовательно реализовываться принцип открытого конкурсного отбора разработчиков и исполнителей образовательных программ и модулей, участие в котором могут принимать преподаватели и ведущие технические специалисты

предприятий и организаций Уральского региона, Российской Федерации, ближнего и дальнего зарубежья

Каждая из групп обучающихся открыта для иностранных граждан. Ряд образовательных программ для зарубежных и российских слушателей будет реализован на английском и других языках.

Драфт-группы [2] – магистерские программы для прошедших конкурсный отбор бакалавров (выпускников специалитета) ориентированных на подготовку специалистов «инновационной инженерии» способных к адаптации, инновационному поведению и применению новейших технологий в сфере бизнеса и материального производства, специалистов обладающих не только глубокими естественнонаучными и техническими знаниями, но также инновационными способностями, экономическим кругозором, предпринимательской активностью и гражданской позицией.

Основные компетенции выпускника драфт-групп:

- владение новейшими методами и средствами, существующими в профессиональной области;
- углубленная языковая подготовка;
- управление проектами и стратегический менеджмент;
- выявление «узких» мест в предмете и области деятельности;
- постановка конструктивных целей (на улучшение, совершенствование);
- умение работать с информацией;
- генерирование новых идей и их обоснование;
- принятие решений;
- работа в команде;
- инновационное предпринимательство;
- управление саморазвитием;
- лидерские качества.

Подготовка выпускников драфт-групп проводится под заказ предприятий партнеров ВИШ. Выбор выпускников для будущей работы (драфт) осуществляется работодателями с учетом персонального рейтинга выпускника.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ребрин О.И., Шолина И.И. «Консолидация усилий бизнес-сообщества и образовательных учреждений в

достижении нового качества образования Материалы окружной научно-практической конференции 17 апреля 2009 года «Национальная образовательная стратегия. Формирование современной модели образования, ориентированной на достижение целей опережающего развития» 2009г. – Екатеринбург, с 284 (33-36)

2. Ребрин О.И., Кадушников Р.М., Шолина И.И. Инновационная образовательная деятельность в Уральском государственном техническом университете – УПИ. – Труды международного симпозиума «Качество высшего образования и подготовки специалистов к профессиональной деятельности» г. Москва 9 – 11 ноября 2005 года. Изд-во ТПУ (г. Томск) – С. 164–167

КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННАЯ УЧЕБНАЯ
ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИН. ФОРМИРОВАНИЕ
ДИСЦИПЛИНАРНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ

*г. Москва, Исследовательский центр проблем качества
подготовки специалистов НИТУ «МИСиС»
105318, ул. Измайловское шоссе, д.4
e-mail:nnel1@rambler.ru*

Индустриальному обществу, образовательная система которого готовит специалистов с высоким уровнем знаний, умений, навыков, приходит на смену информационное общество с высокими темпами изменений во всех сферах жизни человека. Главным ресурсом становятся не деньги или природные ресурсы, а «человеческий капитал». А главной проблемой – отсутствие достаточного числа кадров, способных сразу после окончания учебного заведения работать в новых условиях. Ситуация, когда специалист с дипломом имеет конечный объем знаний при отсутствии умений его использовать и пополнять, становится сдерживающим фактором развития производственных сил общества. Этим обусловлено обращение европейского, а вслед за ним и российского образования к компетентностному подходу.

Но, внедрение компетентностного подхода в практику образования идет медленно. Это объясняется и отсутствием пока четкой, детально разработанной и одобренной всем научным сообществом мощной педагогической (психолого-педагогической) [1] теории компетентностного подхода; единого, принятого всеми его понятийного аппарата; отсутствием принципов выстраивания траектории движения образования по пути научно-обоснованной содержательной, а «не формально-организационной реализации идей компетентностного подхода» [1], многочисленными вопросами по формированию, измерению и оценке сформированных компетенций в процессе изучения дисциплины.

В этой связи, одной из задач проведенного исследования (в рамках осуществляемого диссертационного исследования) стояла задача детально обосновать необходимость изучения процесса формирования компетенции средствами учебной программы дисциплин, т.е. механизма формирования дисциплинарной компетенции.

Формирование компетенций (дисциплинарных) в процессе освоения учебной программы дисциплины.

Под термином «дисциплинарная компетенция» (ДК) понимается такая компетенция, на формирование которой направлено изучение той или иной дисциплины образовательной программы. [2, стр. 18-22]

Дисциплинарные компетенции (ДК), сформулированные в более узких, конкретизированных терминах знаний, умений, навыка, опыта, способности – позволяют:

- детализировать требования к уровню освоения учебной программы дисциплины (по темам, разделам, видам занятий);
- планировать и рационально распределять время, необходимое обучаемому для освоения изучаемого материала;
- реализовывать внутри и междисциплинарные связи, согласовывать содержание формируемых компетенций, избегать дублирования изучаемого материала;
- определить вклад каждой дисциплины в формирование общих профессиональных и общекультурных компетенций, т.е. вклад в итоговые результаты обучения;
- ранжировать значимость каждой дисциплины образовательной программы и более обоснованно подходить к определению ее трудоемкости в зачетных единицах.

Дисциплинарные компетенции являются результатом детализации компетенций (профессиональных и общекультурных), определенных во ФГОС ВПО в разделе Требования к результатам освоения основных образовательных программ. Из перечня определенных во ФГОС ВПО профессиональных и общекультурных компетенций, выделяются те компетенции, которые формируются в рамках той или иной изучаемой дисциплины. Далее, выделенные компетенции детализируются до уровня изучаемой темы или раздела, т.е. до такого уровня, который подразумевает возможность формулирования действий \ качеств \ состояний, поддающихся формированию, измерению и оцениванию в процессе изучения темы (раздела) дисциплины.

Иными словами, компетенции (профессиональные и общекультурные), задаваемые во ФГОС ВПО как результаты освоения основной образовательной программы, детализируются до совокупности дисциплинарных компетенций (по темам,

разделам, модулям) и формируются в процессе изучения учебной дисциплины.

Процесс познания (в процессе изучения дисциплины), специально организуемый с целью овладения системой научных знаний, умений, навыков, форм поведения и видов деятельности, эмоционально-ценностного отношения к миру – есть учебно-познавательная деятельность. Результатом учебно-познавательной деятельности является развитие личности, формирование ее потребности в знаниях и познании как деятельности.

Формирование личности составляет одну из важнейших задач обучения – как целенаправленной познавательной деятельности обучающегося под руководством преподавателя по приобретению системы научных знаний, умений и навыков, развития познавательных и творческих способностей, а также нравственных качеств. Знания (научные знания), связанные с ними умения и навыки, которыми необходимо овладеть обучающимся, объединенные в систему образуют содержание обучения (рис. 1).

Основы научных знаний составляют учебные дисциплины, содержание которых адаптировано к познавательным возможностям обучающихся на каждой ступени обучения их возрастным особенностям. При этом сущность научного знания, его содержание и логика, структурные элементы, обеспечиваются доступным изложением на уровне учебного материала, и приобретает форму учебников (учебных пособий), слов преподавателя, учебных задач, текстов, упражнений и других материалов.

Но учебный материал, как и учебные планы, программы, учебные пособия, дидактические и методические материалы – это всего лишь информация, призванная передать необходимый объем знаний, поскольку, нельзя спроектировать или передать в виде некоторой информации - умения, навыки, способности, формы поведения и виды деятельности. В учебных материалах можно дать только указания на то, что и как делать, чтобы в процессе обучения появились эти личностные, субъективные (а не объективно существующие) качества личности. А они могут появиться только в адекватных усваиваемому содержанию обучения формах, методах осуществления процесса учебной деятельности [1].

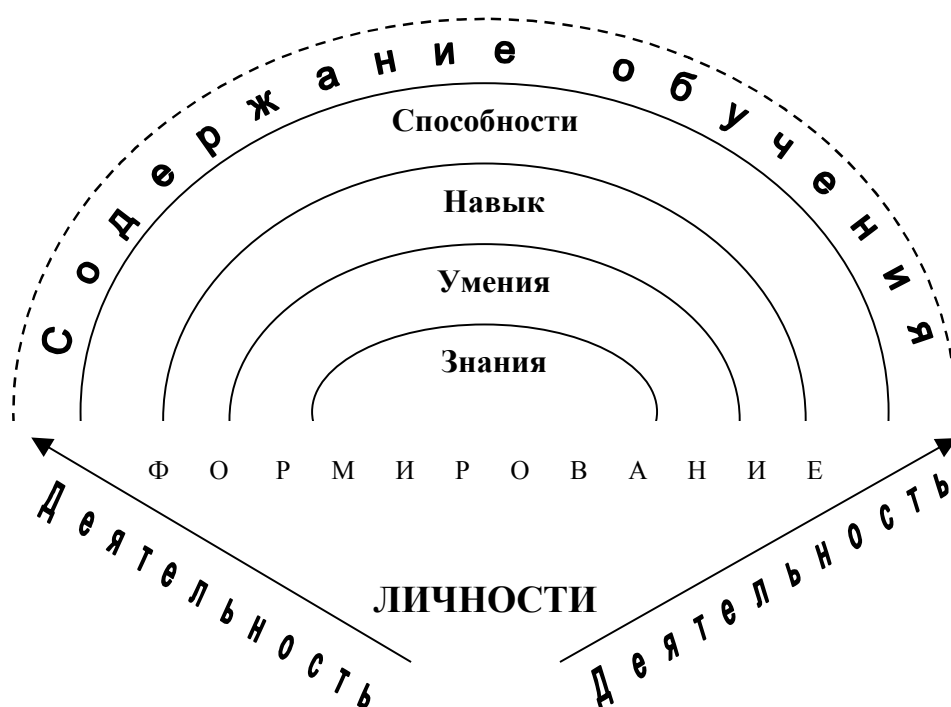


Рисунок 1. Формирование личности в процессе учебно-познавательной деятельности

Это значит, что учебная дисциплина должна представлять собою такую целостность, которая бы объединяла содержание (которое необходимо усвоить) и средства для его усвоения обучающимися, для их развития и воспитания (*И.А. Зимняя-педагогическое толкование компетенции*) [3]. Более того, учебная дисциплина должна содержать не только понятия, законы, теории и факты (и т.д.), но и способы мышления, те методы познания, которыми она пользуется (*И.А. Зимняя, психологическое толкование компетенции* [3]). А это значит, что проектироваться должна и сама деятельность обучающегося по усвоению системы научных знаний, умений, навыков, форм поведения и видов деятельности (*И.А. Зимняя, лингво-психологическое толкование понятия компетенция* [3]). Метод организации такой деятельности выполняет функцию познавательного орудия обучающегося, усваиваемого в этой же деятельности, и превращается в способ организации мысли об изучаемом. Система научных знаний, умений, навыков, форм поведения и видов деятельности оказывается при этом не только знаковой системой, но и предметом организованной по определенным правилам учебной деятельности обучающегося [1].

Это, в свою очередь, значит, что учебная дисциплина должна и может быть спроектирована не просто как «знаковая система» плюс деятельность по ее усвоению, а как дисциплина деятельности обучающегося. Тогда усвоение знаний, умения, навыков, форм поведения и видов деятельности, формирование способностей, с самого начала будет осуществляться в контексте этой деятельности, знания будут использоваться в качестве ориентировочной основы, средства регуляции этой деятельности [1].

То есть, успешность организации учебно-познавательной деятельности напрямую определяется (и будет определяться) целостностью представлений преподавателя о той системе знаний, умений, навыков, способностей, форм поведения и видов деятельности, которые возможно формировать у обучающегося с помощью учебной дисциплины.

Такой подход к проектированию учебной дисциплины позволит содержательно подойти к решению проблемы фундаментализации образования, т.е. сохранения фундаментальности учебной дисциплины в интегративном единстве с ее проектированием на основе компетентностного подхода. В этой связи правильным будет говорить не о фундаментальной дисциплине, а об отражении в учебной дисциплине фундамента науки.

С точки зрения классической дидактики, фундаментальность образования характеризуется такими принципами, как научность, систематичность и последовательность. Образование, руководствуясь этими принципами, должно быть строго научным, объективно отражать современное состояние соответствующей отрасли научного знания с учетом тенденций и перспектив развития. Знания, умения и навыки должны формироваться в определенном порядке: каждый элемент учебного материала логически должен быть связан с другими, последующее опирается на предыдущее и готовит к усвоению нового [4].

На самом же деле, подходов к определению понятия «фундаментальность образования» много. Как отмечает Краевский В.В. [5], существует три основные концепции. Первая – акцентирует внимание на изучение педагогически адаптированных основ наук, но оставляет в стороне ряд важных качеств личности. Вторая – на усвоении системы научных знаний, умений и навыков по основополагающим областям

знаний, но не дает обоснованного ответа: какие дисциплины могут быть отнесены к фундаментальным.

Третья – помимо усвоения «готовых» знаний и опыта осуществления деятельности по образцу, предполагает усвоение опыта творческой деятельности и опыта эмоционально-ценностных отношений [4]. Эта концепция, опирающаяся на культурологический подход, предполагает эталонность фундаментального образования, главная цель которого – распространение научного знания как неотъемлемой части мировой культуры. «Фундаментальность высшего образования – это **соединение научного знания и образовательного процесса**, позволяющее человеку осознать тот факт, что все мы живем по законам природы и общества, которые никому не дано игнорировать. Фундаментальность – есть одна из важнейших национальных традиций российского образования...» [4, 6]

Но, как показывает практика, вне зависимости от общей технологии организации учебно-познавательной деятельности, определяемой той или иной дидактической концепцией, в рамках традиционного обучения, усвоение определенного объема учебного материала, обусловленного структурой процесса усвоения знаний (восприятие, осмысление, понимание, обобщение, закрепление, применение), не может уложиться во временные рамки одного занятия. А тем более процесс последовательного усвоения знаний, формирования умений, навыка, способности – даже теоретически не представляется возможным.

Современные же реалии реформирования и модернизации российского образования и общества в целом таковы, что предъявляются все новые требования к выпускникам вузов, среди которых все больший приоритет получают «требования системно организованных интеллектуальных, коммуникативных, рефлексивных, самоорганизующих, моральных начал, позволяющих успешно организовывать свою будущую деятельность в широком социальном, экономическом, культурном контексте» [7].

А для этого необходимо по новому взглянуть на весь образовательный процесс и ответить на не простой вопрос: «чему учить и как учить?».

Ответом на этот вопрос, по мнению автора, может быть создание некой Системы формирования дисциплинарных компетенций, которая по сути своей не нарушая логики процесса

познания, не нарушая структуры процесса усвоения знаний, а также не «идя в разрез» с особенностями формирования личности в процессе деятельности (познавательной деятельности) – обеспечит последовательное усвоение знаний, формирования умений, навыка, способности, усвоение опыта творческой деятельности и опыта эмоционально-ценностных отношений путем организации запрограммированного (алгоритмизированного) процесса взаимодействия педагога и обучающегося, укладываемого во временные рамки одного занятия.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вербицкий А.А., Ларионова О.Г. Личностный и компетентный подходы в образовании. Проблемы интеграции. – М.: Логос, 2009.-336 с.
2. Девисиллов В.А.. Журнал ВО сегодня №9, 2008 г. стр. 18-22
3. Зимняя И.А. Формирование и оценка сформированности социальных компетентностей у студентов вузов при освоении нового поколения ООП ВПО: Образовательный модуль. Для программы повышения квалификации преподавателей вузов в области проектирования ООП, реализующих ФГОС ВПО. – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2010. – 42 с.
4. Тестов В.А. Фундаментальность образования: современные подходы. Электронный ресурс. Режим доступа - дата публикации: 06 ноября 2007, http://www.edit.muh.ru/content/mag/trudy/05_2008/08.pdf – август 2010 г.
5. Краевский В. В. Общие основы педагогики. М., 2003.
6. Садовничий В.А. Традиции и современность // Высшее образование в России. 2003.
7. Сластенин В., Исаев И., Мищенко А., Шиянов Е. Педагогика: Учебное пособие для студентов педагогических учебных заведений. – М.: Школа-Пресс, 1997. – 512 с.
8. Методические рекомендации для преподавателя: «Технология формирования компетенций», Часть I / Автор составитель: Складенко А.Н. – М.: МЮИ, 2010 г.

Скляренко Анжелика Николаевна

КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИН. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ В ТЕРМИНАХ КОМПЕТЕНЦИЙ

г. Москва, Исследовательский центр проблем качества
подготовки специалистов НИТУ «МИСиС»
105318, ул. Измайловское шоссе, д.4
e-mail:nnell@rambler.ru

Основными задачами современного высшего профессионального образования (ВПО), ответственность за качество которого, в условиях внедрения компетентностного подхода существенно возрастает, является переход на уровневую систему образования и новые образовательные стандарты третьего поколения – Федеральные государственные образовательные стандарты (ФГОС). Система ВПО в России сегодня (так исторически сложилось), состоит из двух образовательных подсистем: включает как непрерывную подготовку дипломированных специалистов (срок обучения 5 лет), так и ступенчатую, обеспечивающую реализацию образовательных программ по ступеням высшего профессионального образования с присвоением выпускнику степени (квалификации) «бакалавра» (4 года) и «магистра» (4+2 лет).

Новые ФГОС ВПО третьего поколения наряду с такими отличительными особенностями от стандартов первого и второго поколения как: формирование образовательной программы по видам деятельности (профилям); измерение трудоемкости учебных циклов в зачетных единицах, а не в часах; включение в цикл дисциплин базовой и вариативной составляющих; *имеют характерную особенность*: учебный процесс рассматривается не через содержание дисциплин, как процесса усвоения системы научных знаний, умений и навыков, а через его результат, выраженный актуальной совокупностью **компетенций** обучающихся и соответствующих уровней сформированности этих компетенций.

Такое смещение акцентов с содержания образования на его результаты (обучаемость, компетенции) предполагает и определенное развитие Основной образовательной программы (ООП), которая на современном этапе рассматривается как

центральное связующее и организующее звено в цепи ФГОС ВПО – ООП – Учебные программы дисциплин (УПД), и что требует структурных и процессуальных изменений, в основе которых лежит педагогическое проектирование.

В задачу исследования, таким образом, входил детальный анализ понятия «компетенция», взаимосвязь понятия «компетенция» и «компетентность» и возможность интегративного их формирования в процессе изучения дисциплины.

Планируемые результаты обучения (в формате компетенций). Традиционно, разработка педагогом учебных программ дисциплин начинается с определения того содержания и средств для его освоения, которое необходимо освоить обучающимся в процессе изучения дисциплины. Обучаемому при этом отводится исключительно исполнительская функция репродуктивного характера – это безошибочное воспроизведение изученного материала. Такой подход получил название подхода, центрированного на преподавателе. Результатом указанного подхода является освоение обучающимся достаточного объема знаний, и не умение его использовать на практике или пополнять.

Целью же современного образования должно стать «вращивание» личностного потенциала обучающегося, формирование его способности к компетентностной деятельности в предстоящих жизненных предметных и социальных ситуациях. Данный подход стало возможным осуществить путем:

- *перехода к студентоцентрированному обучению;*
- *ориентации учебного процесса на планируемые результаты обучения;*
- *представления результатов обучения в формате компетенций;*
- *повышения качества образования (создание методологии и методик оценки качества образования).*

Преимущество прописывания **результатов обучения** заключается в том, что **они представляют собой четкие формулировки того, что, как ожидается, будет знать, понимать и/или будет в состоянии продемонстрировать обучающийся по окончании процесса обучения и как он будет демонстрировать свое достижение.** Таким образом, результаты обучения являются более точными, более простыми для написания и гораздо более приемлемыми, чем задачи [1].

Написание результатов обучения. Формулировки знания и понимания изученного обучающимся учебного материала, осознание возможности продемонстрировать достигнутые результаты обучения – описываются «глаголами действия» или «однозначными глаголами действия» [2], по другим источникам: глаголами действия, качества, состояния [3].

Написание результатов обучения должно соответствовать следующим рекомендациям:

1. Для формулирования результата обучения используется как правило **только один глагол действия**, за которым следует фраза, описывающая контекст результата обучения.

2. Необходимо избегать сложных предложений (их можно заменить несколькими простыми предложениями), а так же использования неясных и неопределенных терминов («быть знакомыми, проинформированными, быть в курсе» и др.) [1, стр. 489].

3. Формулировка результатов обучения должна четко соотноситься с результатами обучения по всей программе (результатами изучения учебного программного материала).

4. Результаты обучения следует описывать таким образом, чтобы их можно было реально измерить и оценить.

5. Процесс достижения результатов обучения, как и их формулировка должны находиться в точном соответствии с затрачиваемым на их формирование учебным временем.

Преимущества результатов обучения. Четкая формулировка результатов обучения способствует, с одной стороны, точному пониманию преподавателем того, в каком объеме и форме (и др.) необходимо преподавать и оценивать программный материал, а с другой стороны, ясность для обучающегося – что именно он будет изучать, какого уровня достижений он должен достичь и как должен продемонстрировать свои достижения.

Поэтому прописывание результатов обучения при проектировании учебной программы имеет ряд преимуществ:

1. Позволяет обучающимся спланировать свое учебное время, определиться в первоочередности тех или иных курсов дисциплин, определить необходимый объем изучаемого материала и оценить свои усилия по достижению установленного результата обучения;

2. Позволяет методически грамотно избрать стратегию обучения, которая отвечает запланированным результатам обучения, определить методы и формы обучения, подобрать

надлежащие для формирования установленных компетенций - технологии обучения;

3. Разрабатывая результаты обучения преподаватель обеспечивает исполнение надлежащей стратегии преподавания изучаемой дисциплины; максимально точное измерение и оценивание достижений обучающихся, подготовку оценочных мероприятий;

4. Позволяет создать такую систему оценочных средств по изучаемой дисциплине, при которой каждый «заявленный» результат обучения возможно проконтролировать в процессе его формирования, измерить и оценить [2].

Представление результатов обучения в формате компетенций. Разработка учебных программ дисциплин на основе компетентного подхода представляет в настоящее время достаточно сложную, но одновременно актуальную проблему современного образования. Представление результатов освоения учебных программ дисциплин (результатов обучения) в формате (в терминах) компетенций осложняется многоаспектностью самого понятия компетенция.

Несмотря на все возрастающую популярность понятия компетенция, пока не существует его общепринятого определения. Именно многоаспектность является отражением самой природы понятия компетенция, поэтому, возможно, абсолютно единственное определение этого понятия никогда не будет найдено. Но конструктивистский подход решает задачу поиска «абсолютной истины» определения понятия компетенция, допуская существование нескольких определений. При этом критерием определенности понятия выступает не его единственное определение, а границы того его смыслового, определяющего пространства, для которого доказано, что данный аспект понятия имеет смысл в используемом контексте. Поэтому, можно с уверенностью говорить о том, что границы понятия компетенция достаточно определяемы.

В основу исследования возможности формирования понятия «компетенция» в рамках учебной дисциплины были положены результаты анализа [4] трех направлений понятия «компетенция» (И.А. Зимняя), выявление определения самого понятия «компетенция» и очевидная возможность разграничения понятий «компетенция» и «компетентность». Соответственно, согласно исследования: **Компетенция А**, собственно педагогическое толкование компетенции – это задаваемое

содержание образования (т.е. те же, что и раньше фиксированные педагогом в программах знания, умения и способы их формирования). **Компетенция Б**, психологическое толкование – выступает как представленность необходимых обеспечивающих эффективность результата последующей деятельности качества человека (знаний, умений). Т.е. осязаемый результат обучения, который должен качественно и количественно оцениваться. **Компетенция В**, лингво-психологическое толкование – это внутренне, сокрытое «психическое явление», это образ результата действия, программа действия, которое является предпосылкой и основой формирования компетентности. Где «компетентность» – это актуализированное, интегративное, базирующееся на знаниях, интеллектуально и социо-культурно обусловленное личностное качество, проявляющееся в деятельности, поведении человека и его взаимодействии с другими людьми в процессе решения разнообразных задач.

В силу того, что на данном этапе развития высшего профессионального образования специфика компетентностного обучения только начинает формироваться, пока не представляется возможным измерение и оценивание компетентности обучающегося, т.к. компетентность, формируемая на базе и фундаменте компетенции и является сложным, разнородным, разноплановым, многоаспектным, собственно личностным образованием, подходы к измерению и оцениванию которого только предстоит сформулировать в будущем.

Это значит, что сумма трех толкований понятия компетенция выходит за рамки учебной программы дисциплины, и формирование и развитие заявленной компетенции до уровня компетентности обучающегося происходит уже на уровне образовательной среды ВУЗа.

Сейчас же, по мнению автора, можно говорить только о **соответствии** уровня заявленных к формированию во ФГОС ВПО компетенций обучающегося и возможности ВУЗа обеспечить механизм их формирования и систему измерения и оценки сформированности установленных компетенций на том или ином уровне от заявленного во ФГОС ВПО.

Под соответствием следует понимать соответствие между:

а) заявленным Вузом набором компетенций и уровнем их сформированности, т.е. возможностью Вуза обеспечить их формирование. Это подразумевает соответствующий высокий

уровень кадрового обеспечения учебного процесса, финансового обеспечения, материально-технического обеспечения, учебно – методического и информационного обеспечения учебного процесса;

б) высоким уровнем подготовки профессорско-преподавательского состава, и их возможностью обеспечивать передовой учебно-методический и материально-технический уровни проектирования компетентностно-ориентированной учебной программы с использованием современных технологий электронного обучения.

в) требованиями общества к образовательной подготовке и развитию личности обучающегося и возможностью вуза осуществить эти требования. Т.е. речь идет о соответствующем отражении этих требований во ФГОС ВПО; проектировании на их основе требований к результатам освоения ООП (в формате компетенций); разработки механизма реализации этих требований; соответствия механизма реализации этих требований (механизма формирования компетенций) адекватной им системы измерения, контроля и оценки достижений обучающихся, позволяющих измерять и адекватно оценить уровень сформированности компетенций как многоаспектных качеств личности обучающегося.

Данный подход определяет и новое представление о качестве образования. Сложившаяся за многие годы распространенная система оценки качества образования по уровню знаний-умений-навыков, освоенных обучающимися в процессе обучения, дополняется задачей разработки и внедрения механизмов обеспечения качества компетентностно-ориентированного образования. Как правило, качество образования определяется: степенью соответствия целей и результатов образования; соответствием между различными параметрами в оценке результата образования обучающегося; степенью соответствия системы научных знаний, умений и навыков их практическому использованию в жизни и профессиональной деятельности и др.

В действительности же, качество образования может зависеть и зависит от многих факторов, и в частности от качества педагогической деятельности того образовательного учреждения, в котором обучающийся получает образование, от его учебно-материальной базы и научно-методического, организационно-управленческого, финансово-экономического, технического и

кадрового обеспечения, профессиональной этики вуза. Поэтому можно с уверенностью говорить о том, что (согласно лингво-психологической трактовке компетенции) формируемая компетенция только тогда может рассматриваться как предпосылка и основа формирования компетентности (как личностного качества обучающегося, проявляющегося в деятельности), когда обучающийся будет помещен в так называемую **«языковую среду»**. Т.е. такую **«научную школу вуза»**, проходя через которую в нем (обучающемся) будут формироваться «интегративные, базирующиеся на знаниях и социо-культурно обусловленные личностные качества, проявляющиеся в его деятельности и поведении, взаимодействии с другими людьми в процессе решения разнообразных задач в обучении, жизни и будущей профессиональной деятельности» [4] – по сути – компетентности. А это значит, что такую **«научную школу вуза»**, его профессиональную **образовательную среду** - следует формировать уже сейчас, тем самым, обеспечивая гарантированное качество образования в будущем, как степень соответствия полученных результатов образования – его заявленным целям.

ЛИТЕРАТУРА

1. Болонский процесс: Результаты обучения и компетентностный подход (книга – приложение 1) \ Под науч. ред. д-ра пед. наук, профессора В.И. Байденко – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2009. – 536 с.
2. Fry, H., Ketteridge, S., Marshall (2000) A Handbook for Teaching and Learning in Higher Education. London: Kogan Page.
3. Отчет по проекту «Научно-методическое обеспечение проектирования основных образовательных программ высшего профессионального образования, реализующих ГОС ВПО нового поколения на основе компетентностного подхода» аналитической ведомственной целевой программы (научный руководитель проекта – Селезнева Н.А., соруководитель – Борисова Н.В., координатор проекта – Азарова Р.Н.), – М.: 2008 г.
4. Зимняя И.А. Формирование и оценка сформированности социальных компетентностей у студентов вузов при освоении нового поколения ООП ВПО: Образовательный модуль. Для программы повышения

квалификации преподавателей вузов в области проектирования ООП, реализующих ФГОС ВПО. – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2010. – 42 с.

5. Методические рекомендации для преподавателя: «Технология формирования компетенций», Часть I / Автор составитель: Скляренок А.Н. – М.: МЮИ, 2010 г.

*Соловьев Виктор Петрович
Крупин Юрий Александрович*

**ОСВОЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
БАКАЛАВРА – ПОДГОТОВКА К ИНЖЕНЕРНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

*г. Старый Оскол, Старооскольский технологический
институт НИТУ «МИСиС»
solovjev@mail.ru
г. Москва, НИТУ «МИСиС»
krupin@misis.ru*

Хотелось бы надеяться, что в технических направлениях подготовки бакалавров освоение образовательной программы будет обеспечено. Заложено ли это в основополагающем документе – ФГОСе? Конечно, разработчики стандартов стремились именно к этому. А вот что из этого получилось? Какие сложности могут возникнуть у вузов, в том числе при аккредитации образовательных программ?

В данной статье мы хотели обратить внимание на эту проблематику.

В стандартах, к сожалению, не дано разъяснение по поводу двойного определения результата подготовки выпускников - квалификация (степень). Кстати, в проекте нового Закона "Об образовании в Российской Федерации" степень, как результат подготовки не рассматривается.

В основе технического образования заложена деятельностная модель, следовательно, вузы должны обеспечивать соответствующую квалификацию выпускников. При этом область и объекты профессиональной деятельности, сформулированные в стандартах, можно рассматривать как граничные условия.

Стандарт предоставляет вузу возможность определять совместно с обучающимся и работодателем подготовку с учетом вида будущей профессиональной деятельности. Поэтому можно ожидать, что вузы будут ориентировать образовательные программы на конкретные профили подготовки и требования заказчиков выпускников.

Во многих ФГОСах технических направлений виды профессиональной деятельности представлены, как правило, по максимуму:

- производственно-технологическая (проектно-технологическая);
- организационно-управленческая;
- научно-исследовательская (расчетно-аналитическая);
- проектная.

Но необходимо обратить внимание на неравноценность видов деятельности для технических направлений. Основу профессиональной подготовки большинства бакалавров составляет технологическая (конструкторская) подготовка. А организационно-управленческая, исследовательская, проектная деятельность в определенной мере сопутствует полученной технологической подготовке. Конечно, есть ряд направлений, где основу составляет не технологическая, а исследовательская подготовка. В этом случае подчиненной становится технологическая (конструкторская) подготовка.

Требования к результатам освоения образовательных программ в виде профессиональных компетенций выпускника также сформулированы под виды деятельности.

Но было бы не разумным готовить бакалавра технического направления только под один вид деятельности.

На наш взгляд, в модель подготовки бакалавра должны быть включены все компетенции ФГОСа. А вот уровень их сформированности может быть различен, в том числе и с учетом вида будущей профессиональной деятельности.

Основной раздел ФГОСа – это требования к результатам освоения основных образовательных программ. Полагается, что у выпускника, будут сформированы определенные компетенции (ожидаемый результат обучения), которые подразделяются на две группы: общекультурные и профессиональные. На основании этих требований вуз разрабатывает компетентностную модель выпускника.

Но направлений подготовки в вузе, как правило, не одно, поэтому предлагаем следующую структуру вузовской компетентностной модели (рис.1).

На наш взгляд, модель вуза целесообразно представить в более детальном виде по сравнению с ФГОСом, могли ввести дополнительные компетентности рассматривать их уже как

достигаемый результат обучения, проявляемый выпускником на практике.

Эти компетентности складываются из личностных качеств и частных компетентностей, которые формируются в процессе обучения, в организационной, общественной и практической деятельности, в процессе воспитания, самовоспитания и социального взаимодействия.

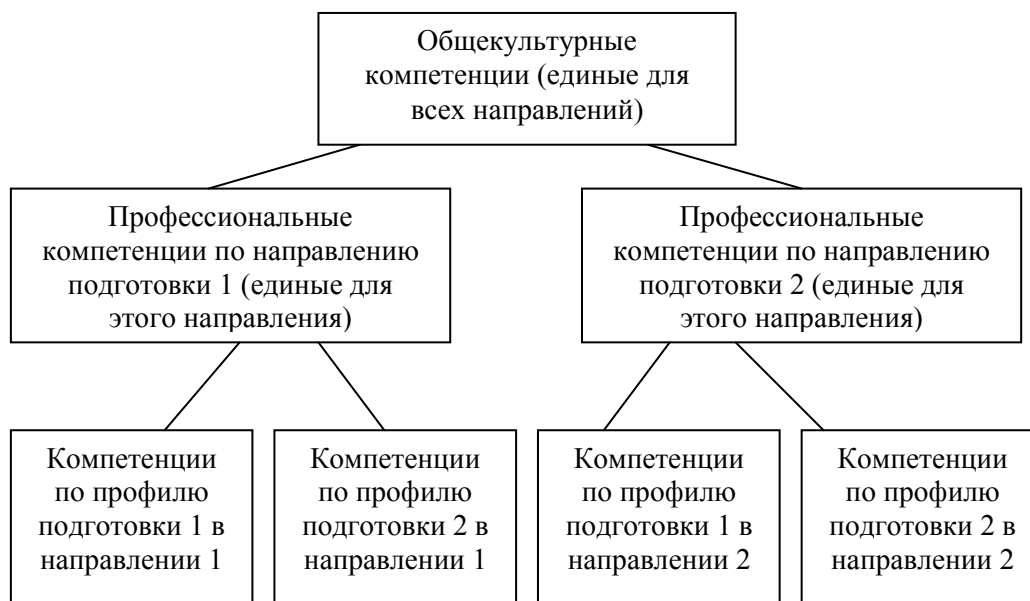


Рисунок 1 – Структура вузовской компетентностной модели

Для всех направлений подготовки предлагается ввести как общие социально-личностные компетентности. Опрос показывает большую заинтересованность работодателей в формировании таких компетентностей, как [1]:

- ответственность;
- коммуникативность;
- гражданственность;
- инициативность;
- организованность;
- самостоятельность.

На первый взгляд, кажется, что эти личностные качества вырабатываются у студента за длительный период обучения автоматически. Но практика это не подтверждает. Без направленного воздействия эти качества у большинства студентов не формируются – необходимо вовлечения всего преподавательского коллектива, действующего в рамках определенной системы.

Вузам надо гарантировать формирование всех профессиональных компетентностей, которые, с точки зрения практического проявления, целесообразно разбить на три группы:

- инструментальные (владение приборами, оборудованием, информационными технологиями, методами исследования и т.д);

- общепрофессиональные (на базе ФГОСа по направлению);

- специальные профессиональные, учитывающие виды деятельности и профиль подготовки.

Если в направлении несколько профилей, то целесообразно сформулировать специальные профессиональные компетентности общие для направления (СПКН) и отдельно специальные профессиональные компетентности для каждого профиля (СПКП). Это необходимо для преподавателей дисциплин общих для направления (экономика, материаловедение, теплотехника и др.), которые будут обеспечивать формирование, в том числе и специальных компетентностей.

Компетентностная модель по направлению подготовки должна стать основой образовательной программы вуза. Она задает все ориентиры подготовки, прежде всего, содержание образовательной программы в виде перечня учебных курсов, модулей, дисциплин, практик.

Реализация образовательной программы начинается с разработки рабочих программ учебных дисциплин. Их составляют преподаватели, разобщенные по разным кафедрам, а задача у них общая. Для достижения общей цели все преподаватели - разработчики программ учебных дисциплин должны действовать в едином формате компетентностной модели выпускника, которого они будут готовить.

Во всех ФГОСах технических направлений есть пункт 7.4, в котором определено требование:

"в учебной программе каждой дисциплины (модели, курса) должны быть четко сформулированы конечные результаты обучения в органичной увязке с осваиваемыми знаниями, умениями и приобретаемыми компетенциями в целом по ООП".

А что это означает? Выпускник в соответствии с требованиями стандарта должен обладать интегрированными компетентностями, но формируются они в результате

приобретения многочисленных компетенций учебных дисциплин, имеющих частный характер.

В связи с этим, на наш взгляд, целесообразно установить связи между компетенциями и компетентностями и ввести в рабочие программы дисциплин раздел – "приобретаемые умения и навыки (дисциплинарные компетенции) на основе полученных знаний для формирования общих компетентностей и свойств (качеств) личности". Это и будут результаты обучения по данной дисциплине.

После разработки программ всех учебных дисциплин важно провести оценку предлагаемой образовательной программы. Для этого целесообразно построить "дерево" компетентности, "нанизав" на его ствол частные компетенции дисциплин в виде "листочков".

Понятно, что, чем больше "листочков" на дереве, тем выше вероятность формирования данной компетентности. А если "листочков" мало? Два варианта: может быть, эта компетентность вообще не нужна или допущены ошибки в формировании учебных дисциплин и определении их содержания.

До этого шла речь о формировании основной образовательной программы. А теперь обратимся к содержанию образовательной программы.

Несколько лет назад, когда были приняты решения о переходе на уровневую подготовку, многие работодатели не воспринимали бакалавров как инженеров. Чтобы сделать бакалавра привлекательным для работодателя, многие руководители вузов (и мы в том числе) стали декларировать, что бакалавр мало отличается от специалиста. Кстати, во ФГОСах трудоемкости циклов фундаментальных, общепрофессиональных и специальных дисциплин изменились незначительно (сократились дисциплины специализаций и «длинное» дипломирование). Выведение из учебного плана военной подготовки, сокращение гуманитарного цикла позволяет в целом реализовать в бакалавриате программу подготовки нынешнего инженера-специалиста.

Но, если это так, то переход на уровневую систему не может рассматриваться как инновация, модернизация системы получения образования. Просто изменение названия уровней подготовки специалистов.

В этой связи, необходимо снова обратить внимание, на новый подход к формированию образовательной программы

вуза. В основе ее принята компетентностная модель выпускника. Она задает и содержание учебных дисциплин. Бакалавр - это исполнитель, способный вести технологический процесс, обеспечивать его реализацию, осуществлять контроль, взаимодействовать с другими подразделениями, анализировать результаты. Он подготовлен к профессиональной деятельности инженерного характера. Необходимость учебных дисциплин оценивается по их вкладу в формирование компетентностей выпускника. Дисциплин для "образования" в высшей школе, на наш взгляд, не должно быть. Все это было при получении общего образования. Конечно, вуз может вводить дополнительные факультативные курсы, в том числе, культурно-просветительские, общественно-политические. Поэтому возникает вопрос: а нужно ли всю программу инженера в соответствии с ГОСом второго поколения реализовать в бакалавриате?

На наш взгляд, это бессмысленно. Нужно научить тому, чем бакалавр будет заниматься на начальном этапе профессиональной деятельности. А в дальнейшем перед ним откроется широкая дорога по повышению квалификации, углубления или расширения уровня образования, в том числе через магистратуру, аспирантуру, профессиональную переподготовку. И эта ступень образования будет проходить осознанно с учетом избранного направления деятельности.

Качество подготовки выпускников будет гарантировано на уровне международных требований, если предоставить на согласование и рецензирование разработанную компетентностную модель работодателям, которые сопоставят ее с компетенциями работников соответствующих должностей.

Для ключевых компетентностей рекомендуется разработать карту компетентности, в которой формулируется перечень признаков ее проявления. В качестве примера приведем карту по одной компетентности.

Компетентность: способность планировать и организовывать эксперимент.

Перечень признаков проявления компетентности в профессиональной деятельности:

- формулирует цель эксперимента;
- планирует совокупность опытов многофакторного эксперимента;

- выбирает методику экспериментального исследования;
- выполняет в ходе эксперимента измерения (анализы) с требуемой надежностью и точностью;
- выявляет значимые и малозначимые факторы, влияющие на процесс;
- осуществляет отсев малозначимых влияющих факторов;
- проводит статистическую обработку данных (с использованием информационных технологий);
- проверяет соответствие выдвигаемых гипотез экспериментальным результатам;
- рассчитывает математическую модель влияния факторов на показатели качества.

Такие карты также необходимо согласовать с заинтересованными работодателями, получив у них ответ на вопрос: соответствует ли это будущей инженерной деятельности?

Понятно, что переход на уровневую систему высшего профессионального образования и новые ФГОСы потребует решения еще многих организационных и методических проблем.

ЛИТЕРАТУРА

1. Соловьев В.П., Крупин Ю.А. Оценка пороговых значений компетентностей работодателями в модели выпускника вуза. Мат. конф. "Современное управление вузом" М. МИСиС, 2007 г., с 139-165.

КОНЦЕПЦИЯ ПРЕДМЕТНОГО ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ КОМПЕТЕНТНОСТНОГО ПОДХОДА

*г. Пермь, Пермский государственный
технический университет
e-mail: sid@kig.pstu.ac.ru*

Традиционно высшее образование в вузе реализуется через организацию предметно-дисциплинарного обучения. В технических вузах, предоставляющих инженерное образование, существуют кафедры, относящиеся к общеобразовательным (математики, физики, инженерной графики и др.), которые заняты базовой подготовкой будущих специалистов, закладывают фундамент в высшее профессиональное обучение инженерной направленности. Студенты подавляющего большинства направлений и специальностей вуза при освоении основных образовательных программ (ООП) обучаются на данных кафедрах по рабочим программам дисциплин, которые в условиях перехода на новое поколение федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) должны быть адаптированы к идеологии компетентностного подхода.

Для организации предметного обучения необходимо получить проекцию компетентностной модели (КМ) выпускника на область предметной подготовки, обеспечивающую целенаправленную подготовку студента и гарантирующую в конце обучения целостность сформированной у студента требуемой КМ.

Необходимо выработать новую концепцию предметного обучения при реализации вузовских компетентностно-ориентированных ООП ВПО. Отметим следующие особенности реализации предметного обучения в рамках ФГОС ВПО.

1. Разработанная КМ предметного обучения (иерархия всех дисциплинарных результатов обучения) должна:

- отражать требования ФГОС ВПО (в части областей, видов и задач профессиональной деятельности, формулировок перечня общекультурных и профессиональных компетенций выпускника, целевых дескрипторов учебных циклов и разделов);

- отвечать заказу на подготовку обучаемых со стороны выпускающих кафедр при реализации определенной ООП;
- соответствовать современным и актуальным требованиям (в том числе с учетом специфики региона или спецзаказа со стороны определенного предприятия) к подготовке будущего специалиста в данной предметно-дисциплинарной области;
- органично вписываться в структуру компетентностной модели выпускника, реализуемую в рамках данной ООП, и способствовать целенаправленному формированию заявленных компетенций у обучаемых.

Фактически структура дисциплинарных компетенций является проекцией разработанной КМ выпускника на данную предметно-дисциплинарную область. Здесь под дисциплинарной компетенцией понимается часть заявленной компетенции выпускника, формируемая в рамках данной дисциплины.

2. ФГОС ВПО декларирует обязательное привлечение работодателей при подготовке студентов. Механизмы взаимодействия высшей школы и работодателей должны обеспечить выпускникам актуальность получаемого профессионального образования. Такие механизмы начинают формироваться (например, проведение анкетирования среди работодателей и выпускников по выявлению актуальности компетентностной модели выпускника [1]), но всеобъемлющего взаимодействия на сегодняшний день нет.

Преподавателями-предметниками также может быть исследована важность дисциплинарных компетенций [2], что, в свою очередь, позволяет выстроить приоритеты в изучении дисциплины с учетом мнения заинтересованных сторон и актуальности запланированного предметного обучения.

3. В соответствии с выявленной актуальностью (важностью) компетенций выпускника в ООП вуза закладывается уровень их освоения (начальный, продвинутый, высокий). Соответственно определяется и глубина освоения предметной области (т.е. уровень освоения дисциплинарных компетенций), что отражается при разработке программы освоения дисциплины в рамках данной ООП. Для каких-то направлений подготовки достаточен ознакомительный дисциплинарный курс с небольшой трудоемкостью и коротким временем освоения, а для иных – необходимо более глубокое изучение дисциплины и широкое освоение дисциплинарных компетенций.

4. Понятие компетенции носит междисциплинарный характер, что предполагает при компетентностном подходе реализацию модели интегративного обучения (освоения компетенций) на основе синтеза компетенций из сформированных дисциплинарных составляющих.

Междисциплинарная интеграция предполагает преодоление фрагментарности предоставляемых знаний для взаимосвязи различных дисциплин; установление связей конкретной дисциплины с другими; определение ее места в образовательном процессе; максимальное задействование уже полученных в рамках предыдущих дисциплин результатов обучения; введение в образовательный процесс компетентностно-ориентированных заданий [3].

5. Компетенция – это личностное качество, определяющее продуктивное выполнение действий по решению возникающей проблемы. Она связана с формированием у индивидуума собственных алгоритмов по актуализации требуемых знаний, умений и навыков. Поэтому организация обучения на основе компетентностного подхода, в том числе в рамках предметного обучения, требует использования личностно-ориентированных технологий обучения. Большинство современных технологий обучения ориентированы на использование компьютера.

Поскольку восприятие у обучаемых различно, в ходе обучения требуется выстраивание индивидуальных траекторий обучения студентов для учета их личностных особенностей и притязаний. Это требует модульного построения программы дисциплины, что дает возможность ее вариативного освоения.

Таким образом, для обеспечения качества предметного обучения необходима разработка инновационной образовательной среды в виде электронного учебно-методического комплекса дисциплины. Современный УМКД – это мультимедийный и интерактивный комплекс, который обеспечивает реализацию предметной подготовки студентов на качественно новом уровне за счет современных информационных технологий и средств телекоммуникаций; содержит систематизированные теоретические, практические и контролирующие учебно-методические разработки дисциплины и соответствует модульному построению учебного материала.

6. Компетентностный подход является результативно-целевым. ФГОС ВПО предусматривает обеспечение

гарантированного качества подготовки студентов, т. е. обязательное достижение требуемых результатов, в том числе и результатов предметного обучения. Для этого разрабатывается модульная структура результатов предметного обучения в виде целевых требований: что и чем студент должен на каждом этапе изучения дисциплины знать, уметь и владеть. Данная структура позволяет осуществить формирование и проверить качество дисциплинарной части КМ на требуемом уровне освоения.

Рассмотрим те нововведения, которые неизбежны в связи с переходом на ФГОС ВПО, на примере реализации компетентно-ориентированного графического образования в техническом вузе.

Прежде всего, необходимо обсудить вопрос об унификации требований к изучению графических дисциплин. В настоящее время кафедра⁵ осуществляет подготовку студентов по более, чем 60 образовательным программам различных направлений и специальностей. При их модернизации и адаптации к требованиям соответствующих ФГОСов ВПО по направлениям подготовки необходимо систематизировать все образовательные программы по группам, объединенным идентичными целями графического образования и учитывающим одинаковые требования к уровню освоения графических компетенций со стороны выпускающих кафедр и работодателей. Это выделит общность в глубине изучения графических дисциплин, выявит универсальные тематические разделы, определит возможные уровни их освоения и требуемые образовательные технологии, выделит специфику отдельных разделов.

Приведем информацию из ФГОСов ВПО, касающуюся графических дисциплин. В подавляющем большинстве новых образовательных стандартов ВПО в области техники и технологии:

- к объектам профессиональной деятельности относятся проекты, техническая и нормативная документация;
- к видам профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник, относятся проектная, проектно-конструкторская или проектно-технологическая;
- к задачам профессиональной деятельности относятся конструирование и разработка проектной и рабочей технической документации.

⁵ Кафедра «Дизайн, графика и начертательная геометрия» Пермского государственного технического университета

Чаще всего требования к освоению ООП при формулировке компетенций, которые могут частично формироваться при изучении графических дисциплин, звучат достаточно обобщенно как в общекультурных, так и профессиональных компетенциях. В некоторых образовательных стандартах требования к обладанию современной графической культурой формулируются в виде отдельной общепрофессиональной компетенции: «способность применять современные программные средства для разработки и редакции проектно-конструкторской и технологической документации, владеть элементами компьютерной инженерной графики»⁶.

В большинстве утвержденных стандартов технической направленности в профессиональном цикле запланирована к изучению базовая дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» или «Начертательная геометрия и компьютерная графика»⁷. Целевые дескрипторы, относящиеся к графическим дисциплинам, по-разному могут уточнять требования к подготовке студентов⁸:

- знать элементы начертательной геометрии и технического черчения, программные средства компьютерной графики;
- уметь читать и выполнять чертежи деталей и элементов конструкций;
- владеть методами компьютерной графики.

Очевидно, что перечисленная информация с целью унификации подходов к проектированию программ графической подготовки требует некоторого обобщения. К числу компетенций, связанных с графической подготовкой (ГП) студентов, можно отнести (рис. 1): готовность к проектно-конструкторской деятельности; готовность к использованию информационно-коммуникационных технологий и способность к саморазвитию и самосовершенствованию. Первая компетенция является основой профессиональной компетентности работника проектно-конструкторской организации. В рамках ГП формируется способность к разработке графической документации, что означает наличие у студента следующих качеств:

⁶ ФГОС ВПО по направлению 200700 «Фотоника и оптоинформатика», квалификация бакалавр.

⁷ В ФГОС ВПО по направлению 270800 «Строительство» (квалификация бакалавр) базовая дисциплина «Инженерная графика» отнесена к математическому, естественнонаучному и общетехническому циклу.

⁸ ФГОС ВПО по направлению 150100 «Материаловедение и технология металлов» (квалификация бакалавр).



Рисунок 1 – Компетентностная модель графической подготовки

1.1. владеть основами геометрического моделирования и обладать способностью к анализу графической информации;

1.2. уметь строить изображения пространственных форм на плоскости и реконструировать пространственные объекты по данному двумерному изображению;

1.3. знать основные положения ГОСТов ЕСКД и другой нормативной литературы, классификацию конструкторской документации и обладает навыками оформления проектной и конструкторской документации;

1.4. знать специфику проектно-конструкторских работ в данной профессиональной области;

1.5. владеть приемами автоматизации разработки проектно-конструкторской документации;

1.6. владеть приемами трехмерного моделирования средствами компьютерной графики.

Вторая названная компетенция характеризует современную инструментальную подготовку будущего специалиста. Ее сформированность в рамках графической подготовки характеризует способность студента:

2.1. уметь представлять графическую информацию с помощью компьютера;

2.2. владеть навыками работы в среде графического редактора;

2.3. владеть навыками использования учебной компьютерной среды ГП;

2.4. уметь находить требуемую техническую информацию для выполнения графических проектов с помощью компьютерных сетей.

Присутствие третьей компетенции обусловлено особой спецификой данной предметной области, выделяющейся необходимостью развития у обучаемого особого типа мышления. Наличие части этой компетенции при графической подготовке обозначает:

3.1. осознавать перспективу развития графического образования;

3.2. владеть навыками использования дополнительных источников информации, обучающих средств, компьютерных программ, повышающих качество собственной образовательной среды в области ГП;

3.3. владеть опытом самооценки графической подготовки по отдельным разделам изучаемых дисциплин;

3.4. владеть опытом самостоятельного выполнения заданий по разработке графических проектов;

3.5. уметь анализировать, систематизировать, обобщать, классифицировать, структурировать и представлять графическую информацию.

Совокупность перечисленных качеств составляет набор универсальных графических компетенций, которые формируются у студентов в ходе изучения графических дисциплин и которые необходимо проверить и измерить при освоении вузовской ООП по данному направлению подготовки. Эти качества составляют основу графической культуры современного специалиста инженерного профиля. На основании предлагаемой КМ графической подготовки разрабатывается содержание дисциплины и планируется уровень ее освоения, заложенный в вузовскую ООП и соответствующий требованиям заинтересованных сторон.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бульбович Р.В., Зайцев Н.Н., Столбова И.Д. Анализ компетенций выпускника высшей школы в области аэрокосмической техники // «Инновации в образовании» . – 2010. – № 4. – С. 4-13.

2. Столбова И.Д. Выявление состава актуальных компетенций графической подготовки // Интернет-конференция «Проблемы качества графической подготовки» / <http://dgng.pstu.ru/conf2010/papers/6/>

3. Зубарев Ю.М. Инновационная подготовка специалистов для машиностроительного комплекса России // Высшее образование сегодня. – 2010. – № 1. – С. 19-22.

Торобеков Бекжан Торобекович

О СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ В КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

*Кыргызский государственный технический
университет им. И. Раззакова
г. Бишкек 720044 пр. Мира 66
bekjan2003@mail.ru, bekjan2003@rambler.ru*

В Кыргызской Республике в соответствии с Законом «Об образовании» установлены государственные стандарты на все уровни профессионального образования, которые определяют обязательный минимум содержания основных образовательных программ, максимальный объем учебной нагрузки обучающихся, требования к уровню подготовки выпускника, формы документов, удостоверяющих освоение обучающимися определенных образовательных программ.

Выполнение государственных образовательных стандартов (ГОС) для основных образовательных программ является обязательным для всех видов образовательных учреждений вне зависимости от форм получения образования.

В настоящее время в системе высшего профессионального образования (ВПО) Кыргызской Республики действуют 70 стандартов подготовки бакалавров и магистров, около 200 стандартов подготовки специалистов. При этом структура ВПО представляет собой следующие уровни:

- базовое высшее профессиональное образование с выдачей диплома и присвоением академической степени «бакалавр»;
- полное высшее профессиональное образование с выдачей диплома и присвоением академической степени «магистр»;
- полное высшее профессиональное образование с выдачей диплома и присвоением квалификационной степени (квалификации) «специалист».

Нормативный срок обучения по программам подготовки бакалавров составляет 4 года. После получения диплома бакалавра выпускник может продолжить обучение по магистерской программе со сроком не более 2-х лет. Полная программа магистерской подготовки составляет 6 лет обучения. Подготовка дипломированных специалистов осуществляется по программам высшего образования с нормативным сроком

обучения не менее 5 лет (6 лет по некоторым специальностям медицины и архитектуры).

Органом, осуществляющим руководство разработкой образовательных стандартов и их утверждение, является Министерство образования и науки Кыргызской Республики. Для разработки стандартов при Министерстве образования созданы учебно-методические объединения (УМО) на базе ведущих вузов. Эти УМО включают в свой состав представителей других вузов, предприятий и рынка труда. Экспертиза проектов стандартов осуществляется межведомственным экспертным советом при Министерстве образования и науки, в который входят представители министерств и ведомств соответствующих отраслей экономики.

В рамках единого образовательного пространства, в которое входит Кыргызская Республика на основании Соглашения, подписанного главами правительств стран СНГ, идет постоянная тенденция демократизации системы образования и предоставления академических свобод вузам и творческих свобод преподавателям

За последние 10-15 лет в системе высшего профессионального образования Кыргызстана произошли значительные изменения стандартов. Их можно разделить на два уровня: 1 уровень – изменение содержания и 2 уровень – изменение формы и структуры.

Изменения 1-го уровня прежде всего связаны с переходом с 1993 года на многоуровневую систему подготовки специалистов. Это в свою очередь повлекло изменение содержания учебных планов и программ дисциплин. Произошло обновление содержания общефундаментальных дисциплин, изменился перечень обязательных предметов. Впервые в стандартах были введены академические свободы для преподавателей и студентов, позволяющие стимулировать творческий подход к деятельности. Диверсификация программ (бакалавр, магистр, специалист) позволила вузам обновить содержание учебных программ, подразделив их на уровни с различными целевыми установками.

Государственные образовательные стандарты высшего профессионального образования первого поколения были разработаны и введены в 1993–94 годах. При этом в ГОС предусматривались обязательный общегосударственный и вузовский компоненты.

Обязательный общегосударственный компонент содержания профессиональных образовательных программ среднего и высшего профессионального образования составлял не более 80 и не менее 60 процентов от общей трудоемкости их освоения.

Вузовские компоненты государственных образовательных стандартов отражали особенности подготовки специалистов в учебных заведениях и обеспечивали возможность формирования профессиональных образовательных программ с учетом интересов обучающихся и заказчиков, спроса на специалистов на рынке труда.

В Кыргызской Республике действуют Временные государственные образовательные стандарты высшего профессионального образования второго поколения. Эти стандарты утверждены и введены в учебный процесс в 2003 года. Совершенствование стандартов происходит с 2001 года на основе макетов, рекомендованных Министерством образования и науки.

К обновлению стандартов 2-го уровня привела необходимость укрупнения направлений профессиональной подготовки специалистов. Требования рынка труда и технологии, используемые в производстве, постоянно обновляются, а подготовка специалистов (в особенности по техническим и технологическим специальностям) осуществляется по узко направленным профессиям (на конкретное рабочее место). В связи с этим в 2001 году обновление стандартов было направлено на усиление фундаментальности профессиональной подготовки специалистов, предоставление им базовых профессиональных знаний, на основе которых выпускник мог бы обновлять свои знания на курсах дополнительного профессионального образования в течение всей жизни.

Государственные образовательные стандарты, как первого, так и второго поколений обеспечили расширение академической свободы вузов в формировании образовательных программ. При этом не изменилась культура проектирования содержания высшего образования. Стандарты сохранили ориентацию на информационно-знаниевую модель высшего профессионального образования, в которой основной акцент делается на формирование перечня дисциплин, их объемов и содержания, а не на требования к уровню освоения учебного материала.

В связи с намерением присоединения большинства вузов Кыргызской Республики к Болонскому процессу, назрела

необходимость подготовки стандартов, отвечающих требованиям основных положений Болонской декларации. В настоящее время среди академической общественности идет обсуждение вопроса, каким должен быть стандарт. В развитых странах считают, что стандарты высшего образования должны быть профессиональными и, соответственно, должны приниматься общественно-профессиональными сообществами. Хотя в разных странах они принимаются на разном уровне, это зависит от государственного устройства.

В современных условиях развития высшего образования республики одним из главных направлений является модернизация подходов к изменениям содержания высшего образования. Это относится к большому комплексу документов, начиная от учебных программ до государственных образовательных стандартов нового поколения.

В 2011 году высшая школа страны перейдет на использование ГОС третьего поколения. Действующим законодательством предусмотрена подготовка кадров по схеме «бакалавр-магистр». При сохранении по утверждаемому Правительством перечню традиционной подготовки специалистов.

К разработке государственных образовательных стандартов нового поколения в настоящее время привлекаются общественно-профессиональные объединения. Так, к разработке новых профессиональных стандартов проявляют интерес Ассоциация юристов Кыргызстана, Ассоциация бухгалтеров и преподавателей бухучета и аудита Кыргызстана.

В современных условиях необходимость использования компетентностного подхода для решения указанной задачи очевидна. В частности, это связано с тем, что в рамках Болонского процесса предусматривается создание «системы сравнительных и сопоставимых квалификаций высшего образования, в которой квалификации описывались бы в терминах учебной нагрузки, уровня, результатов обучения, компетенций и профиля».

Однако, отсутствие необходимой научно-методической базы, дефицит информации создают определенные трудности в дальнейшем совершенствовании высшего профессионального образования.

Компетентностный подход, который является относительно новым методом для высшей школы Кыргызстана, активно

применяется в европейской и российской системе высшего профессионального образования. Данный подход в высшем образовании открывает широкие возможности для качественной подготовки специалистов к профессиональной деятельности в новых экономических условиях.

Для его реализации необходимо изменение структуры и моделей высшего профессионального образования. В этих условиях важную роль будут играть личностно-ориентированные подходы в формировании содержания высшего образования, что позволит студенту сформировать способности адаптироваться к качественно новым рыночным условиям экономики и жизнедеятельности в целом, встраиваться в постоянно меняющуюся социально-экономическую среду.

Все это требует значительных изменений со стороны всех участников образовательного процесса.

В этой связи чрезвычайно важным является разработка методических рекомендаций по проектированию модели выпускника высшего учебного заведения на основе компетентностного подхода, описание технологии создания такой модели, с учетом зарубежного опыта и адаптации его к национальной системе высшего образования.

Компетентностный подход является важнейшим методологическим инструментом сближения образовательной системы Кыргызстана с зарубежными системами образования в рамках Болонского процесса. В Европейском и российском образовательном мире в настоящее время принято считать, что сравнимости образовательных уровней и квалификаций выпускников можно добиться, если сопоставлять приобретенные ими за время обучения результаты образования и компетенции.

Компетентностный подход предполагает глубокие системные преобразования, затрагивающие содержание, преподавание, обучение, оценивание, связи высшего образования с другими уровнями профессионального образования, введение Европейской системы перевода и накопления кредитов и применение Европейской структуры квалификаций высшего образования.

Во многом успех реформирования системы высшего профессионального образования нашей республики зависит от создания Государственных образовательных стандартов нового поколения, которые бы обеспечили формирование и реализацию

конкурентоспособных образовательных программ, гибкость и инновационность образовательного процесса в вузах.

Ключевым вопросом проектирования новых Государственных образовательных стандартов является разработка требований к результатам освоения образовательных программ - модели выпускника соответствующего уровня по направлению подготовки (специальности) высшего профессионального образования. Это стимулировало в академической среде Кыргызстана поиски научно-обоснованных, современных методов построения модели выпускника.

Оригинальные проекты Государственных образовательных стандартов нового поколения представлены творческими группами по направлениям: Менеджмент, Педагогика, Сельское хозяйство, Туризм, Экология, Экономика, Управление бизнесом, Филология и по специальности Бухучет, анализ и аудит.

Стандарты третьего поколения компетентностного формата в стране должны внедряться с сентября 2011 года. Данные стандарты будут ориентированы на реализацию новой образовательной парадигмы, предусматривающей развитие творческого потенциала личности, профессиональных качеств, способностей адаптироваться в быстро изменяющемся мире.

ЛИТЕРАТУРА

1. Система высшего образования и образовательные стандарты в Кыргызской Республике: Аналитический доклад. – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2006. – 76 с.
2. Высшее образование в Центральной Азии. Задачи модернизации – Washington DC 20433, USA, The World Bank 2007г. – 214 стр.
3. Модернизация системы высшего образования Кыргызской Республики. Торобеков Б.Т. Известия КГТУ им. И. Раззакова № 10. – Б.: ИЦ «Текник». 2006. С. 404–407.

Федоров Михаил Петрович
Козлов Владимир Николаевич

ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФИЛЕЙ БАКАЛАВРИАТА НА ОСНОВЕ СИСТЕМНО-АНАЛИТИЧЕСКИХ ПРИНЦИПОВ

Санкт-Петербург, Санкт-Петербургский
государственный политехнический университет
umo@citadel.stu.neva.ru, <http://www.spbstu.ru>

Разработка перечней направлений, профилей и специальностей высшего профессионального образования (ВПО) может строиться на основе системно-качественного анализа структуры подготовки для образовательных систем ВПО России. При разработке использован опыт *моноуровневой академическо-отраслевой системы* ВПО подготовки специалистов, существовавшей в СССР, *многоуровневой образовательно-профессиональной системы* подготовки бакалавров и магистров, разработанной в 1991-1994 гг., а также двухуровневой «компетентностной» системы ВПО, создаваемой в рамках ГОС третьего поколения.

Двухуровневая «компетентностная» система предназначена для подготовки бакалавров, магистров (по профилям) и специалистов по ограниченному списку специальностей. В настоящее время имеется ряд нормативных документов, отражающих совокупность направлений бакалавриата, магистратуры и специальностей подготовки. Перечни направлений, профилей и специальностей характеризуются базовыми категориальными понятиями. К ним относятся области научных знаний (математические, естественнонаучные и другие области), объекты деятельности специалистов (технологии, изделия и др.), а также ряд других категорий.

1. Ориентация основных образовательных программ (ООП) уровневой системы образования требует профессиональной адаптации кадров с высшим профессиональным образованием (ВПО) к различным видам деятельности. Совокупность актуальных в настоящее время видов деятельности определяется группой факторов. К основным видам можно отнести совокупность факторов, составляющих *системную модель профилирования* на основе функциональной ориентации.

Функциональная направленность бакалавров, магистров, специалистов на рынке труда может быть определена потребностями, вытекающими из документов Президента и Правительства РФ, Министерства образования и науки и других министерств и ведомств:

1.1. Приоритетные направления развития науки и техники, утвержденные Президентами РФ в 2002, 2004, и 2009 годах, которые могут образовать перечень профилей для обеспечения приоритетных направлений развития науки и техники или сокращенно **приоритетные профили (ПП)**;

1.2. Фундаментальные научные и прикладные исследования, составляющие основу создания необходимых объектов техники, технологии, искусства и культуры, включая образование, которые образуют перечень профилей фундаментальных наук или сокращенно **фундаментальные профили (ФП)**;

1.3. Потребности отраслевых министерств и ведомств, оставляющие основу перечня отраслевых профилей или сокращенно – **отраслевых профилей (ОП)**;

1.4. Задачи оборонно-промышленного комплекса (ОПК), требующие формирования перечня профилей для ОПК или сокращенно – **оборонно-промышленные профили (ОПП)**;

1.5. Международные перспективы развития образования и зарубежные образовательные программы, на основе которых можно формировать международный перечень профилей или сокращенно – **международные профили (МП)**;

1.6. Социально-экономическая стабилизация на современном этапе развития России, которая может быть обеспечена разработкой социально-направленного перечня профилей или сокращенно – **социальных профилей (СП)**;

1.7. Деятельность, предусмотренная в федеральных государственных образовательных стандартах (ФГОС) ВПО, которые могут быть основой деятельностного перечня профилей или сокращенно – **деятельностными профилями (ДП)**.

При этом нужно определить необходимый уровень общей факторизации в рамках перечисленного списка факторов, позволяющий сделать необходимое разделение по «функциональным факторам» и «категориям видов деятельности». Решение этой задачи может быть основано на использовании выделенных «функциональных факторах», список которых должен быть функционально полным, причем к этой группе можно отнести совокупность профилей, относящихся к 1 – 6 группам.

Профили 7 группы определяют основные «категории видов деятельности», в связи с чем они могут содержать полный перечень видов деятельности, которые могут иметь расширительный вид относительно списка видов деятельности, введенных в ФГОС ВПО. На основе сказанного можно ввести разделение (факторизацию) общего списка профилей на функциональные (группы 1 – 6) и деятельностные (расширенная группа 7). Системная характеристика профилей, структурированных по функциональным характеристикам и обобщенным видам деятельности бакалавров, приведена в табл. 1. На основании данных табл. 1 можно создать технологию автоматической генерации необходимых профилей на основе требований:

- вида деятельности бакалавра, магистра или специалиста;
- функциональной направленности с учетом классификации, приведенной выше.

2. Системная модель разработки профилей. Данная технология формирования профилей иллюстрируется матрицей, представленной в табл. 1.

Данная технология может быть использована при разработке системно-генерированных перечней направлений подготовки бакалавров, магистров, специалистов с учетом различных критериев функциональности и видов деятельности в условиях различных требований рынка труда.

2.1. Базовые виды деятельности можно определить следующим образом:

- Научно-исследовательская деятельность (НИД).
- Научно-педагогическая деятельность (НПД).
- Проектно-конструкторская деятельность (ПКД).
- Производственно-технологическая деятельность (ПТД).
- Эксплуатационная деятельность (ЭД).
- Реновационная деятельность (РД).

2.2. Научно-исследовательская деятельность (НИД) может выполняться в организациях и институтах РАН по следующим научным областям: 01.01 - Математические науки: Математика, Прикладная математика и информатика; 01.12 - Физические науки: Общая физика и астрономия, Ядерная физика; 02.01, 02.03 - Химия и науки о материалах: Химия, Науки о материалах; 02.04. Биологические науки: Физиология, Физико-химическая биология, Биология, Науки о Земле; 03.00. Общественные науки: Философия, социология, психология и право, Экономика, Международные отношения; 03.06., 03.57.

Историко-филологические науки: История, Язык и литература; 14.00., 14.11., 01.08. Энергетика, машиностроение, механика и процессы управления: Механика, Машиностроение, Энергетика; 22.29. Нанотехнологии и информационные технологии.

2.2. Научно-исследовательская деятельность (НИД) может выполняться в организациях и институтах РАН по следующим научным областям: 01.01 - Математические науки: Математика, Прикладная математика и информатика; 01.12 - Физические науки: Общая физика и астрономия, Ядерная физика; 02.01, 02.03 - Химия и науки о материалах: Химия, Науки о материалах; 02.04. Биологические науки: Физиология, Физико-химическая биология, Биология, Науки о Земле; 03.00. Общественные науки: Философия, социология, психология и право, Экономика, Международные отношения; 03.06., 03.57. Историко-филологические науки: История, Язык и литература; 14.00., 14.11., 01.08. Энергетика, машиностроение, механика и процессы управления: Механика, Машиностроение, Энергетика; 22.29. Нанотехнологии и информационные технологии.

2.3. Приоритетные направления развития науки, технологий и техники. Данные направления определяются серией приказов.

В соответствии **Приказом № 57730 от 30.03.2002** определены следующие направления (**ПН 1**):

1. Информационно-телекоммуникационные технологии и электроника.
2. Космические и авиационные технологии.
3. Новые материалы и химические технологии.
4. Новые транспортные технологии.
5. Перспективные вооружения, военная и специальная техника.
6. Производственные технологии.
7. Технологии живых систем.
8. Экология и рациональное природопользование.
9. Энергосберегающие технологии.

В соответствии с **Приказом № 843 от 21.05.2006** выделены следующие направления (**ПН 2**):

1. Безопасность и противодействие терроризму.
2. Живые системы.
3. Индустрия наносистем и материалов.
4. Информационно-телекоммуникационные системы.
5. Перспективные вооружения, военная и специальная техника.
6. Рациональное природопользование.

7. Транспортные, авиационные и космические системы.
8. Энергетика и энергосбережение.

В рамках **Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ-2005 г.)** определены следующие направления (**ПН 3**):

1. Информационные технологии и электроника.
2. Производственные технологии.
3. Новые материалы и химические продукты.
4. Технологии живых систем.
5. Транспорт.
6. Топливо и энергетика.
7. Экология и рациональное природопользование.

3. Принципы профилирования и системная технология генерации профилей на основе различных принципов.

На основании сказанного выше можно формировать совокупность вариантов профилей основных образовательных программ по направлениям бакалавриата:

- 3.1. По специальностям ОКСО.
- 3.2. По приоритетным направлениям.
- 3.3. По видам деятельности.
- 3.4. По ориентации на рынок труда.
- 3.5. По экспертным оценкам УМО.
- 3.6. Интегрированный принцип профилирования (ИПП).
- 3.7. Дифференцированный принцип профилирования (ДПП).
- 3.8. Обобщенный принцип профилирования (ОПП).

В табл. 2 приведен фрагмент проекта принципов формирования профилей бакалавриата (на примере укрупненной группы «Техника и технологии»).

Таким образом, рассмотрены системно-аналитические принципы формирования профилей бакалавриата с учетом приоритетных направлений развития науки и техники; фундаментальных научных и прикладных исследований; потребностей отраслевых министерств и ведомств, задач оборонно-промышленного комплекса (ОПК); международных перспектив развития образования и зарубежных образовательных программ; социально-экономической стабилизации на современном этапе развития России; деятельности, предусмотренной в федеральных государственных образовательных стандартах (ФГОС) ВПО.

Таблица 1 – Системная модель генерации профилей на основе «факторизовано-деятельностного подхода»

| Виды деятельности (ВД) Функциональные перечни профилей (ФПП) | Научно-исследовательская деятельность | Научно-педагогическая деятельность | Проектно-конструкторская деятельность | Производственно-технологическая деятельность | Эксплуатационная деятельность | Реновационная деятельность |
|---|--|---|--|---|--------------------------------------|-----------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Группа 1: приоритетные профили (ПП) | | | | | | |
| Группа 2: фундаментальные профили (ФП) | | | | | | |
| Группа 3: отраслевые профили (ОП) | | | | | | |
| Группа 4: ОП-профили (ОП) | | | | | | |
| Группа 5: международные профили (МП) | | | | | | |
| Группа 6: социальные профили (СП) | | | | | | |

Таблица 2 – Принципы формирования профилей бакалавриата

| Перечень направлений подготовки высшего профессионального образования | | Принципы профилирования | | | | | | | | |
|---|---|-------------------------|---|---|---|------------------------------|---------------------------|----|----|----|
| | | по специальностям ОКСО | | по приоритетным направлениям | по видам деятельности | по ориентации на рынок труда | по экспертным оценкам УМО | ИП | ДП | ОП |
| Код | Наименования направлений подготовки высшего профессионального образования, подтверждаемого присвоением лицу квалификации (степени) «бакалавр», в соответствии с перечнем направлений подготовки высшего профессионального образования, подтверждаемого присвоением лицу квалификации (степени) «бакалавр», утвержденных приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 сентября 9 г. № 337 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 30 октября 2009 г., регистрационный номер № 15158) | Код | Наименования направлений подготовки (специальностей) высшего профессионального образования, подтверждаемых присвоением лицам квалификации (степени) бакалавр» и квалификации «дипломированный специалист», в соответствии с Общероссийским классификатором специальностей по образованию ОК 009-2003, принятом и введенном в действие постановлением Государственного комитета Российской Федерации по стандартизации и метрологии от 30 сентября 2003 г. № 276-ст, с изменениями, введенными в действие Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии 1 октября 2005 г. № 1/2005 | Приказ № 57730 от 30 марта 2002 г. (ПН 1) Приказ № 843 от 21 мая 2006 г. (ПН 2) РФФИ 2005 г. (ПН 3) | Виды деятельности: Научно-исследовательская деятельность (НИД) Научно-педагогическая деятельность (НПД) Проектно-конструкторская деятельность (ПКД) Производственно-технологическая деятельность (ПТД) Эксплуатационная деятельность (ЭД) Реновационная деятельность (РД) | Потребности рынка труда | Предложения УМО | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|-----------------------------|---|--------|--|----------------------------------|--------------------------|---------------------|---|------|------|------|
| | | | ПП-1 (ПП по ОКСО) | ПП-2 (ПП по ПН) | ПП-3 (ПП по ВД) | ПП-4 (ПП по ОРТ) | ПП-5 (ПП по ЭО УМО) | ПП-6 | ПП-7 | ПП-8 |
| Техника и технологии | | | | | | | | | | |
| 140000 | ЭНЕРГЕТИКА, ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА | 140000 | ЭНЕРГЕТИКА, ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА | | | | | | | |
| 140100 | Теплоэнергетика и теплотехника | 140100 | Теплоэнергетика | 9 (ПН 1) 8 (ПН 2) 6 (ПН 3) | НИД, ПКД, ЭД, РД, ПТД | | 81 б - Теплоэнергетика и теплотехника | | | |
| | | 140101 | Тепловые электрические станции | | | | | | | |
| | | 140103 | Технология воды и топлива на тепловых и атомных электрических станциях | | | | | | | |
| | | 140104 | Промышленная теплоэнергетика | | | | | | | |
| | | 140105 | Энергетика теплотехнологий | | | | | | | |
| | | 140106 | Энергообеспечение предприятий | | | | | | | |
| | | 220301 | Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям) | | | | | | | |
| 140400 | Электроэнергетика и электротехника | 140200 | Электроэнергетика | 9 (ПН 1) 8 (ПН 2) 6 (ПН 3) | НИД, ПКД, ЭД, РД, ПТД | | 82 б - Электроэнергетика и электротехника | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|---|---|--------|--|---|---|---|---|---|----|----|
| | | 140201 | Высоковольтная электроэнергетика и электротехника | | | | | | | |
| | | 140202 | Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии | | | | | | | |
| | | 140203 | Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем | | | | | | | |
| | | 140204 | Электрические станции | | | | | | | |
| | | 140205 | Электроэнергетические системы и сети | | | | | | | |
| | | 140209 | Гидроэлектростанции | | | | | | | |
| | | 140211 | Электроснабжение | | | | | | | |
| | | 140601 | Электромеханика | | | | | | | |
| | | 140602 | Электрические и электронные аппараты | | | | | | | |
| | | 140604 | Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов | | | | | | | |
| | | 140605 | Электротехнологические установки и системы | | | | | | | |
| | | 140606 | Электрический транспорт | | | | | | | |
| | | 140607 | Электрооборудование автомобилей и тракторов | | | | | | | |
| | | 140608 | Электрооборудование и автоматика судов | | | | | | | |
| | | 140609 | Электрооборудование летательных аппаратов | | | | | | | |
| | | 140610 | Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений | | | | | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|--------|----------------------------------|--------|--|----------------------------------|--------------------------|---|---|---|----|----|
| | | 140611 | Электроизоляционная, кабельная и конденсаторная техника | | | | | | | |
| 140700 | Ядерная энергетика и теплофизика | 140400 | Техническая физика | 9 (ПН 1) 8 (ПН 2) 6 (ПН 3) | НИД, ПКД, ЭД, РД, ПТД | | 83 б - Ядерная энергетика и теплофизика | | | |
| | | 140401 | Техника и физика низких температур | | | | | | | |
| | | 140402 | Теплофизика | | | | | | | |
| | | 140403 | Техническая физика термоядерных реакторов и плазменных установок | | | | | | | |
| | | 140404 | Атомные электрические станции и установки | | | | | | | |

ЛИТЕРАТУРА

1. Системные ресурсы качества высшего образования России и Европы / Н.И. Булаев, В.Н. Козлов, А.А. Оводенко, А.И. Рудской. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2007. – 461 с.
2. Системно-аналитические принципы формирования профилей направлений бакалавриата для ФГОС ВПО / Ю.С. Васильев, В.Н. Козлов, Л.В. Черненькая. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2010. – 70 с.

ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ КОМПЕТЕНТНОСТНОЙ МОДЕЛИ ВЫПУСКНИКА ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

*г. Йошкар-Ола, Марийский государственный
технический университет
424000, г. Йошкар-Ола, пл. Ленина, 3
marstu@net.ru, <http://www.marstu.net>*

Современный этап развития системы отечественного образования характеризуется ориентацией на вхождение в мировое образовательное пространство и, как следствие, на значительные изменения в структуре и содержании традиционного для России образования, поиск новых концептуальных идей реализации стратегии жизнедеятельности в глобальном мире. Отличительные для начала XXI века изменения в характере образования – в его направленности, целях, содержании – ориентируют его на свободное развитие человека, на творческую инициативу, самостоятельность обучаемых, конкурентоспособность будущих специалистов.

Очевидно, что важнейшую роль в формировании и становлении современного специалиста играют полученные в вузе знания и умения их применять, а высокий уровень подготовки подразумевает получение студентами базовых знаний в различных областях науки при оптимальном сочетании как естественнонаучных, так и гуманитарных дисциплин. Современное высшее образование должно способствовать развитию личности студента как активного и социально эффективного субъекта отношений, развитию его нравственных и духовных качеств.

Сохраняя за собой роль ведущего социального института воспроизводства науки и культуры, система высшего технического образования в большей степени становится центром технологических разработок и инновационных преобразований в экономике. В соответствии с новой моделью образования пространство учреждений профессиональной подготовки должно создавать условия для формирования у будущих выпускников потребности в постоянном повышении уровня профессиональной компетенции и готовности к обучению на протяжении жизни.

Очевидна потребность в анализе и систематизации имеющегося опыта проектирования интегративных систем, разного рода комплексов, сетевых структур, направленных на качество подготовки будущих специалистов, достижения целостности и внутренней дифференциации единого образовательного пространства высшей школы. В этом плане особую значимость приобретает рассмотрение компетентностного подхода как парадигмы образования, предполагающей студентоориентированный характер высшего образования и оказывающей принципиальное воздействие на определение образовательных целей, выбор содержания образования, организацию образовательного процесса, использование образовательных технологий, оценку результатов.

При этом практическая реализация компетентностной модели специалиста представляет основную миссию технического университета в современных социально-экономических условиях.

Необходимо отметить, что исходные посылки создания моделей специалистов в 70-е годы базировались на реализации задачи (государственного заказа) высшей школе по подготовке выпускников вузов к профессиональной деятельности. Как и на современном этапе в то время остро ощущался разрыв между уровнем подготовки специалистов в высшей школе и теми требованиями, которые практика предъявляла к этому специалисту на его рабочем месте после окончания вуза. Общественным мнением и руководящими организациями эти явления были осознаны как недостатки вузовской подготовки специалистов. Рядом постановлений ЦК КПСС по высшей школе было санкционировано начало широких научно-прикладных разработок по совершенствованию подготовки специалистов в вузах, одним из которых явилось создание моделей специалистов различных профилей. На данном этапе был определен ряд ключевых вопросов, потребовавших дальнейшей разработки.

Второй этап исследований в этой области связан с введением в 1978 году квалификационных характеристик в практику высшей школы, где отражены одновременно профессиональное назначение (квалификация) и специальность (а также специализация); перечислены объекты и виды деятельности; сформулированы требования к подготовке специалиста, общие мировоззренческие и гражданские

характеристики, обязательные для всех независимо от специальности, знания и умения в своей области труда.

Третий этап (90-е годы) разработки модели специалиста связан с новыми требованиями к их подготовке в системе высшего образования, осмыслением и обобщением накопленных научных фактов. Разработка модели специалиста осуществляется в двух направлениях: психологии труда и педагогике высшей школы. Так, в психологии труда выделяется особый раздел, профессиоведение, где активно разрабатываются концепции профессионализации, делаются попытки охватить и изучить весь процесс профессионального становления человека в контексте его жизненного пути

В общем, модель специалиста может быть рассмотрена как показатель возможностей формирования профессиональных и личностных качеств студента. Можно выделить следующие основные свойства такой модели специалиста:

1) адекватность реальности – обеспечение максимального соответствия между формируемой моделью и практической деятельностью специалиста;

2) динамичность – периодическая воспроизводимость модели, благодаря чему может быть достигнуто непрерывное отражение происходящих в обществе изменений;

3) консервативность (стабильность) – обеспечение накопления и освоения знания, которыми уже владеет общество;

4) прогностичность – определение перспектив в подготовке специалистов;

5) гибкость – адаптация к современной социально-экономической ситуации;

6) адаптивность – простота реализации модели;

7) интеллектуальность – возможность получения новой информации на основании уже существующей;

8) модифицируемость – возможность изменения и внесения дополнительных параметров с течением времени.

Стандарты образования нового поколения, по мнению специалистов [1,2,3], целесообразно разрабатывать как стандарты компетентностной модели, например, с использованием кредитной системы в высшем профессиональном образовании. Образовательный стандарт компетентностно-кредитного формата предполагает новое проектирование результатов образования. Он призван очертить результаты обучения на уровнях бакалавра/спе-

специалиста/магистра с точки зрения рабочей нагрузки, уровня, результатов обучения, компетенций и профиля.

В компетентностной модели специалиста цели образования связываются не только с выполнением конкретных функций, но и с интегрированными требованиями к результату образовательного процесса. Компетентностный подход охватывает наряду с конкретными знаниями и навыками такие категории, как способность, готовность к познанию, социальные навыки и др.

Следовательно, основаниями для использования компетентностной модели можно считать:

1) возможность преемственности и усложнения компетенций выпускника на каждом уровне подготовки;

2) возможность представления квалификационных требований к работнику, в терминах компетенций, что обеспечивает прозрачность и сравнимость квалификационных дескрипторов;

3) наличие сопоставимых общих или профессиональных компетенций облегчает академическую мобильность;

4) возможность сопоставления образовательных дескрипторов с профессиональными квалификационными дескрипторами, что повышает возможность трудоустройства выпускников;

5) реализация более быструю адаптацию выпускника к единому европейскому образовательному и исследовательскому пространству.

Компетентностная модель выпускника должна соответствовать ряду требований, которые могут быть сформулированы следующим образом:

- отражение в системном виде эталона результатов образования (уровень подготовки выпускников), отвечающих запросам рынка труда, общества и личности;

- формирование результатов образования как признаков готовности к выполнению основных видов и задач профессиональной деятельности;

- проверяемость (измеряемость) компетенций;

- обоснованность набора (состава) компетенций [4].

Необходимо отметить наличие совокупности субъектов, участвующих в формировании компетентностной модели специалиста в России, – членов европейского образовательного сообщества, российских преподавателей, российских студентов,

отечественных работодателей – и определить их позиции в данном процессе.

Так, с точки зрения европейского образовательного сообщества, компетенции должны быть ориентированы на требования европейского рынка.

Позиция большинства ведущих российских преподавателей определяются необходимостью отражения компетенции в ГОС.

Отечественные работодатели ожидают, что компетенции должны соответствовать требованиям российского рынка.

Наконец, с точки зрения студентов, компетенции должны быть ориентированы на будущее трудоустройство.

Конструктивный анализ указанных позиций определяет набор действий, направленные на возможность их интеграции, которая может быть реализована посредством следующих действий:

1) анализ квалификационных дескрипторов (компетенций) в европейских стандартах подготовки специалистов;

2) выделение наиболее адекватных компетенций преподавателями;

3) анализ мнений работодателей относительно требований к компетенциям специалистов, реально предъявляемых рынком;

4) анализ образовательных потребностей студентов.

Таким образом, разработке компетентностной модели специалиста должна предшествовать поэтапная система, направленная на выявление и формализованное описание основных элементов модели.

Разработчики ГОС ВПО третьего поколения за основу модели выпускника предлагают интегрированную классификацию компетенций, которая может считаться инвариантом и представляется приемлемой для всего «поля» подготавливаемых направлений и специальностей. Предложенная бинарная классификация делит компетенции на две группы: те, которые относятся к общим (ключевым) и те, которые можно назвать профессиональными (базовые и специальные). Обе группы соотносятся с двумя рядами требований: требованиями к академической подготовленности и требованиями к профессиональной подготовленности.

Следовательно, компетентностная модель специалиста технического образования может быть представлена совокупностью следующих компетентностей:

1) интеллектуальной, включающей информационную компетенцию, компетенции принятия решений, непрерывного образования и самообразования, профессионального роста;

2) социальной, подразумевающей наличие коммуникативной, межкультурной, межличностной компетенций;

3) профессиональной, состоящей из научных, технологических и гуманитарных компетенций [5]

Основными тенденциями, которые требуют учета и внимания при разработке компетентностной модели специалиста технического образования, по нашему мнению, можно считать следующие:

1) необходимость качественной гуманитарной подготовки на основе университетского образования;

2) готовность к постоянному обучению и переобучению в течение профессиональной деятельности;

3) формирование высокой технологичной культуры;

4) развитие навыков межкультурной коммуникации;

5) конкурентоспособность и самомаркетинг (умение «продавать себя» на внутреннем и внешнем рынках труда).

Таким образом, опыт инженерной деятельности в компетентностной модели проектируется как опыт человекоориентированной деятельности. Следовательно, смысловая сфера специалиста обогащается такими аксиологическими категориями, как цели, смыслы, мировоззрение, личностный опыт. Исходя из этого, справедливо резюмировать, что подготовка специалистов должна осуществляться не путем передачи знаний, а через создание специально организованной среды вуза, реализуемой посредством образовательного пространства, актуализирующей ситуацию развития личности и требующей проявления личностных качеств будущего специалиста, его гражданской, нравственной позиции и социальной зрелости.

Компетентностный подход обеспечивает построение сквозной модели специалиста, инкорпорирующей интересы личности и общества, позволяющей создать систему, опережающую трансляцию требований рынка труда и запросов общества в образовательное пространство. Непрерывная

корректировка образа специалиста, выраженного в понятиях компетенций, реализация этой корректировки посредством системы критериев, сформулированных в виде целей для сферы образования, позволяет адаптировать систему образования к постоянному обновлению и модернизации [6, с.38]. Сама трансляция осуществляется через систему государственных стандартов. Особого внимания требует контекст современной социально-экономической ситуации, когда в условиях глобализации и профессиональной мобильности на первый план выходят такие базовые и социальные компетенции как умение личности самостоятельно выстраивать жизненную траекторию в многомерном, постоянно меняющемся мире.

ЛИТЕРАТУРА

1. Байденко В.И. Проектирование федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования. – М., 2007. – 157 с.
2. Байденко В.И. Компетенции в профессиональном образовании (К освоению компетентностного подхода) //Высшее образование в России. – 2004. – №11. –С.3–13.
3. Сенашенко В.С. О компетентностном подходе в высшем образовании// Высшее образование в России. – 2009. – №4. – С.18-24.
4. Соснин Н. Компетентностный подход: проблемы освоения Высшее образование в России. – 2007. – №6. – С.42-45.
5. Петрунева Р.М. Модель специалиста-инженера: от деятельности к компетентности. Монография. – Волгоград: РПК “Политехник”, 2007. – 144 с.
6. Проектирование компетенций выпускника технического вуза: научно-методическое пособие / Под общей редакцией д.п.н., проф. Н.А. Читалина. – Казань: Издательство “Данис” ИПП ПО РАО, 2010. – 84 с.

*Чертов Евгений Дмитриевич
Попов Геннадий Васильевич
Плотникова Раиса Николаевна*

**ФОРМИРОВАНИЕ ПОЛЯ КОМПЕТЕНЦИЙ ДЛЯ
ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОТРЕБНОСТЕЙ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ
КЛАСТЕРОВ В ПИЩЕВОЙ И ХИМИЧЕСКОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

*Воронеж, Воронежская государственная
технологическая академия
394036, Воронеж, пр-т Революции, 19
yу@vgta.vrn.ru, <http://www.vgta.vrn.ru>*

За 80-летнюю историю своего существования в ГОУВПО «Воронежская государственная технологическая академия» создан уникальный тщательно отобранный комплекс инженерных специальностей для пищевой и химической промышленности, способный удовлетворить потребностям предприятий любого типа: от малых (частных) до крупных, входящих в состав различных промышленных компаний и холдингов.

Потребности предприятий пищевой промышленности могут быть удовлетворены четырьмя группами специальностей: по переработке сырья растительного происхождения (260201 – Технология хранения и переработки зерна, 260202 – Технология хлебопекарного, макаронного и кондитерского производства, 260203 – Технология сахаристых продуктов, 260204 – Технология бродильных производств и виноделие, 260401 – Технология жиров, растительных масел и парфюмерно-косметических продуктов); по переработке сырья животного происхождения (260301 – Технология мяса и мясных продуктов, 260302 – Технология рыбы и рыбных продуктов, 260303 – Технология молока и молочных продуктов, 240902 – Пищевая биотехнология); по техническому обеспечению деятельности пищевых производств (260601 – Машины и аппараты пищевых производств, 260602 – Пищевая инженерия малых предприятий); по сервисному обслуживанию объектов питания (260501 – Технология продукции общественного питания, 100103 – Социально-культурный сервис и туризм). Последняя

специальность ориентирована на ресторанный и гостиничный бизнес.

Потребности предприятий химической промышленности закрывают специальности: 240301 – Технология неорганических веществ, 240501 – Технология высокомолекулярных соединений, 240502 – Технология переработки пластических масс и эластомеров, 240801 – Машины и аппараты химических производств.

Управление, информационное и техническое обслуживание автоматизированных систем в химической и пищевой отраслях применительно к указанным производствам обеспечивают выпускники специальностей 220201 – Управление в технических системах, 220301- Автоматизация технологических процессов и производств, 230201 – Информационные системы и технологии. За обеспечение технологических процессов и продукции требованиям отраслевых, государственных и международных стандартов отвечают выпускники специальности 200503 – Стандартизация и метрология. Вопросы экологической безопасности на пищевых и химических предприятиях решают инженеры-экологи специальностей 280201 – Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов, 280202 – Инженерная защита окружающей среды. И, наконец, за менеджмент на предприятиях, их финансовую стабильность отвечают выпускники специальностей 080105 – Финансы и кредит, 080109 – Бухгалтерский учет, анализ и аудит, 080502 – Экономика и управление на предприятиях, 080801 – Прикладная информатика в экономике.

Формирование общего поля компетенций, направленных на максимально полный охват всех направлений деятельности сотрудников промышленного предприятия в пищевой или химической промышленности можно осуществить путем создания компетентностной (обобщенной) модели выпускника Академии на основе анализа компетенций, заложенных в ФГОС по каждому направлению с учетом вида профессиональной деятельности: общекультурных (ОК), профессиональных (ПК). Подготовка организационно-методического обеспечения для реализации уровневого обучения в академии включает следующие этапы: формирование профессиональной модели бакалавра по направлению в свете компетентностного подхода; экспертизу модели потенциальными работодателями с точки зрения осваиваемых компетенций; формирование рабочих групп

для разработки учебных планов по направлениям подготовки бакалавров; распределение компетенций между дисциплинами базовой части учебных циклов; формирование перечня дисциплин и компетенций вариативной части учебных циклов; согласование последовательности изучения дисциплин, логических связей между ними и дидактического наполнения каждой дисциплины; разработку учебных планов по направлениям подготовки с учетом профилей; разработка рабочих программ дисциплин на основе модульного принципа; формирование учебно-методических комплексов дисциплин. При этом в соответствии с правилами формирования профессионального портрета выпускника профессиональная востребованность выпускника обеспечивается за счет анализа требований работодателей; конкурентноспособность – дополнительными умениями и навыками; ориентация на конкретную предметную область – унифицированной базовой подготовкой, а определение пороговых уровней сформированности компетенций проводится по критичным оценкам работодателей, таблица 1.

Таблица 1 – Результаты анкетирования работодателей и представителей академического сообщества

| Компетенции | Средний балл | |
|---|--------------|---------------|
| | Работодатели | Преподаватели |
| Социально-личностные | | |
| Ответственность | 2,4 | 2,5 |
| Способность к самосовершенствованию | 3,1 | 2,4 |
| Умение работать в команде | 3,2 | 3,1 |
| Адаптируемость | 4,2 | 4,1 |
| Лидерство, инициативность | 4,9 | 4,8 |
| Умение вести переговоры | 5,1 | 5,9 |
| Приверженность здоровому образу жизни | 5,6 | 5,4 |
| Инструментальные | | |
| Находить и перерабатывать информацию | 3,4 | 2,5 |
| Использовать информационные средства и технологии | 3,7 | 3,2 |
| Проводить расчеты и делать выводы | 4,0 | 3,9 |
| Выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации | 4,7 | 4,3 |
| Владеть русским и иностранным языками | 4,8 | 4,6 |
| Пользоваться приборами и оборудованием | 5,1 | 5,4 |
| Находить профессиональную информацию в банках и базах данных | 5,3 | 4,6 |

| | | |
|---|------|------|
| Владеть нормами деловой переписки и делопроизводства | 5,4 | 5,8 |
| Общепрофессиональные | | |
| Экономический анализ разработок | 4,2 | 4,5 |
| Умение вести профессиональную презентацию | 4,2 | 4,7 |
| Планировать и организовывать эксперимент | 5,0 | 2,9 |
| Владение производственным менеджментом и управление персоналом | 5,1 | 6,2 |
| Моделировать процессы | 5,2 | 4,0 |
| Прогнозировать свойства материалов и эффективность процессов | 5,4 | 4,0 |
| Владеть правовыми основами управленческой и предпринимательской деятельности | 6,0 | 6,8 |
| Владеть основными принципами рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды | 6,1 | 5,8 |
| Специальные профессиональные | | |
| Управлять технологическими процессами | 3,4 | 3,8 |
| Разрабатывать технологические процессы | 4,2 | 3,0 |
| Корректировать технологические процессы | 4,33 | 3,64 |
| Выполнять проекты и управлять ими | 5,1 | 4,8 |
| Оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых и используемых техник и технологий | 5,5 | 6,4 |
| Выявлять объекты для улучшения в технике и технологии | 5,7 | 5,2 |
| Анализировать технологический цикл получения и обработки материалов | 5,5 | 5,1 |
| Осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований | 6,2 | 5,0 |
| Прогнозировать конкурентоспособность материала и технологии, обосновать цель, необходимость и возможную схему финансирования разработки | 6,3 | 5,9 |

Наиболее значимым в процессе разработки поля компетенций является: определение целей и предметов профессиональной деятельности; выделение профессиональных компетенций; выделение общих компетенций; систематизация компетенций; картирование компетенций, включающее отбор технологий достижения и выбор технологий оценки.

Работа по формированию банка компетенций по направлениям подготовки выпускников академии продолжается и направлена на дальнейшее его совершенствование, способствующее наиболее эффективной организации учебного процесса и более полного удовлетворения запросов работодателей. По большинству направлений подготовки соотношение суммы общекультурных и профессиональных компетенций согласно Федеральным образовательным стандартам высшего профессионального образования по составляет 35 % и 65 % соответственно.

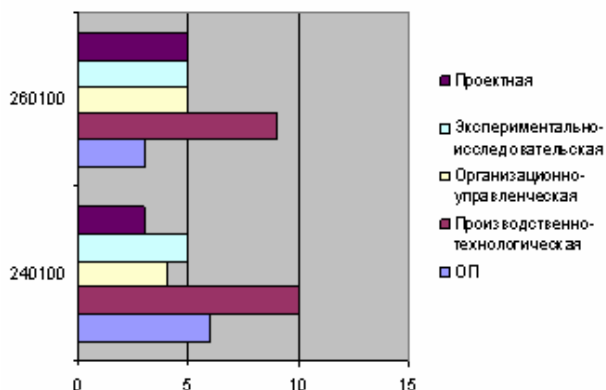
Распределение общекультурных и (профессиональных) компетенций по циклам дисциплин и видам учебной деятельности для выпускников укрупненных групп специальностей (ед.) представлен в таблице 2.

Таблица 2

| Циклы дисциплин и виды учебной деятельности | Укрупненные группы специальностей | | | |
|---|-----------------------------------|----|--|----|
| | Химическая и биотехнология | | Технология продовольственных продуктов и потребительских товаров | |
| | ОК | ПК | ОК | ПК |
| Цикл гуманитарных и социально-экономических дисциплин | 13 | 5 | 9 | 0 |
| Цикл математических и естественнонаучных дисциплин | 5 | 6 | 4 | 0 |
| Профессиональный цикл | 0 | 9 | 10 | 27 |
| Практики | 3 | 6 | 3 | 7 |
| Итоговая государственная аттестация | 0 | 8 | 6 | 23 |

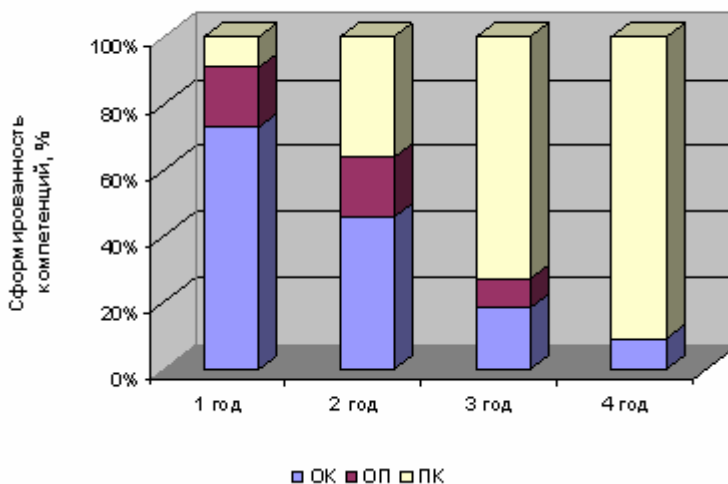
Распределение профессиональных компетенций по объектам профессиональной деятельности представлено на рисунке.

Распределение профессиональных компетенций по объектам профессиональной деятельности



Степень включенности предприятий-работодателей в процесс формирования профессиональных компетенции в процессе обучения иллюстрируется последовательным увеличением практически до 90 % доли профессиональных компетенций в теоретическом обучении, практиках и итоговой аттестации выпускников, что подтверждает гистограмма «Формирование компетенций в процессе обучения».

Формирование компетенций в процессе обучения



Преимущества реализации основных образовательных программ, основанных на формировании поля компетенций и их структурировании в соответствии с профессиональными задачами выпускников, нацеленных на обеспечение комплексных потребностей предприятий пищевой и химической промышленности:

- возможность ясно и четко формулировать цели и задачи программ обучения;
- повышение эффективности образовательного процесса;
- упрощение системы менеджмента учебного процесса;
- повышение эффективности личной деятельности и ответственности обучающихся и преподавательского корпуса;
- активное внедрение индивидуальных траекторий обучения;
- более тесное взаимодействие обучающихся профессорско-преподавательского состава и специалистов производственных предприятий и организаций;
- повышение уровня практической подготовленности выпускников к трудовой деятельности;
- повышение доверия социальных партнеров;
- формирование объективных, независимых условий оценки качества освоения образовательных программ.

Чучалин Александр Иванович

МЕЖДУНАРОДНЫЕ СТАНДАРТЫ
ТЕХНИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ И
ИНЖЕНЕРНОЙ ПРОФЕССИИ В РОССИИ

*г. Томск, Национальный исследовательский
Томский политехнический университет
634050 г. Томск, пр. Ленина, 30
chai@tpu.ru, <http://www.tpu.ru>*

Из мировой практики известно, что уровень развития экономики страны во многом определяется уровнем образованности населения и зависит от качества образования, в особенности профессионального. На это в очередной раз было указано в материалах, подготовленных к совместному заседанию Государственного Совета Российской Федерации и Комиссии при Президенте Российской Федерации по модернизации и технологическому развитию экономики России, состоявшемуся 31 августа 2010 года. На заседании рассматривались приоритеты развития начального, среднего и высшего профессионального образования в нашей стране.

Как следует из материалов, по уровню развития экономики страны делятся на три группы. В первую группу входят наиболее развитые (Норвегия, США, Ирландия, Швейцария, Канада и другие) с размером валового внутреннего продукта (ВВП) на душу населения по паритету покупательной способности более 28 тыс. долларов США. Россия, уровень развития экономики которой, определяется ВВП на душу населения в размере 13 тыс. долларов США, относится к странам второй группы (относительный размер ВВП от 11 до 28 тыс. долларов США). Сюда входят Греция, Португалия, Венгрия, Чехия, Корея и другие страны. Относительный показатель ВВП России близок к нижнему пределу в своей группе. Это говорит о том, что наша страна отстает в экономическом развитии от большинства соседей по группе и лишь незначительно опережает страны третьей группы с ВВП на душу населения меньше 11 тыс. долларов США (Румыния, Болгария, Уругвай, Бразилия и другие).

В то же время, по уровню профессионального образования трудоспособного населения Россия является одним из мировых

лидеров! Доля населения с высшим и средним профессиональным образованием в стране составляет 47 %. Это значительно выше аналогичных показателей большинства стран, входящих в первую группу по уровню экономического развития. Как показывает мировая статистика, с таким высоким уровнем профессионального образования Россия должна иметь ВВП на душу населения не менее 30 тыс. долларов США! Однако наша страна выбивается из сложившихся в мире закономерностей, увязывающих уровень профессионального образования с уровнем экономического развития. В чем причина? Очевидно, причина в качестве профессионального образования. Оно не соответствует современным требованиям, что и было отмечено на совместном заседании Государственного Совета Российской Федерации и Комиссии при Президенте Российской Федерации по модернизации и технологическому развитию экономики России.

Представители крупного бизнеса, участвовавшие в заседании, предложили, в первую очередь, реформировать начальное профессиональное образование, а точнее, заменить его краткосрочной профессиональной подготовкой. Было также предложено изменить структуру профессионального образования в пользу начальной профессиональной подготовки и среднего профессионального образования (до 80 %), сократив долю высшего профессионального образования, соответственно, до 20%. В обоснование этих предложений были даны ссылки на потребности рынка труда, существующего в стране.

Однако эти потребности не соответствуют мировым тенденциям развития высокотехнологического производства и инновационной экономики, основанной на знаниях! Они сформировались в нашей стране в связи с развалом в 90-е годы прошлого века начального профессионального образования, тесно связанного с исчезнувшим промышленным базисом, а также негативными процессами в системе среднего профессионального образования. На них нельзя ориентироваться в перспективе!

Ввиду сложившихся обстоятельств, конечно, необходимо обратить особое внимание на начальное и среднее профессиональное образование. Но при этом не следует приносить в жертву высшее профессиональное образование, сокращая его долю! Необходимо гармонично развивать все уровни профессионального образования, ориентируясь на

требования не только сегодняшнего, но и завтрашнего дня, на актуальные задачи модернизации экономики России, к решению которых настойчиво призывает Президент страны. Необходимо учитывать мировой опыт и международные стандарты при формировании структуры и содержания профессионального образования.

Для решения задач модернизации и создания глобально конкурентоспособного отечественного производства несомненным приоритетом является развитие профессионального образования в области техники и технологий, подготовка инженеров, техников и технологов мирового уровня. Международные стандарты такой подготовки известны. Они определены требованиями Международного инженерного альянса (*International Engineering Alliance, IEA*) к компетенциям выпускников университетов и колледжей, а также к квалификациям профессиональных инженеров, техников и технологов (*Graduate Attributes and Professional Competences*) [1].

Требования к профессиональным инженерам и технологам согласованы, соответственно, в рамках международных организаций *International Mobility Forum (EMF)* и *Engineering Technologist Mobility Forum (ETMF)*. Требования к выпускникам университетов (4-летний бакалавриат по инженерным направлениям подготовки) и колледжей (3 и 2 года профессионального технического образования) согласованы в рамках международных организаций *Washington Accord*, *Sydney Accord* и *Dublin Accord*, соответственно.

Структура подготовки специалистов с профессиональным техническим образованием различного уровня определяется рынком труда в странах-участниках *International Engineering Alliance*. Например, в США, стране с наиболее развитой экономикой, входящей в *IEA*, по данным *USA Bureau of Labor Statistics*, в 2008 году количество рабочих мест для инженеров составляло 1,6 млн., а для техников – около 0,5 млн. [2]. В Канаде в 2006 году было зарегистрировано 160 тыс. профессиональных инженеров и 52 тыс. техников и технологов [3]. Таким образом, в развитых странах доля рабочих мест для специалистов с высшим техническим образованием (инженеров) превышает 75 %. Это необходимо учитывать при модернизации российской системы инженерного образования.

Российская система инженерного образования в конце XIX - начале XX века считалась одной из лучших в мире. В Советском

Союзе традиции российского инженерного образования были адаптированы к условиям плановой экономики и получили развитие. Высокое качество подготовки инженерных кадров определили успехи СССР в индустриализации страны, освоении космоса, создании атомной и оборонной промышленности.

В 90-е годы XX века в связи с социально-экономическими реформами и кризисом производства в России престиж инженерной профессии и качество технического образования неизбежно снизились. В 2000-х годах в связи с подъемом экономики страны интерес к инженерной профессии стал возрождаться.

Однако системный кризис конца 90-х годов привел к тому, что качество высшего профессионального образования в области техники и технологий в российских вузах в настоящее время не соответствует вызовам XXI века: необходимости подъема отечественного производства, развития наукоемких технологий, инноваций, инженерного предпринимательства, интернационализации технического образования и инженерной профессии, международного стратегического партнерства и глобальной конкуренции.

Конкурентоспособность российских инженеров при трудоустройстве на ответственные должности в компании – мировые лидеры, совместные предприятия и инжиниринговые центры невысока в связи с отсутствием у них международной сертификации и регистрации. Российские промышленные предприятия все чаще сталкиваются с проблемами при привлечении инвестиций для развития производства, а также при участии в международных тендерах на получение заказов, ввиду отсутствия в их штате профессиональных инженеров, сертифицированных по международным стандартам и зарегистрированных в международных регистрах. Конкурентоспособность российских технических вузов на мировом рынке образовательных услуг ограничена отсутствием у них широкого спектра программ, аккредитованных по международным стандартам.

Таким образом, существует проблема несоответствия «*de jure*», а во многих случаях и «*de facto*», качества высшего профессионального образования в области техники и технологий в российских вузах, а также компетенций инженеров, работающих на производстве, требованиям международных стандартов. Проблема обостряется массовым переходом России в

2011 году на уровневую систему высшего профессионального образования (бакалавр-магистр), в том числе в области техники и технологий, и сокращением перечня программ подготовки специалистов с квалификацией «инженер».

Комплексное решение задачи повышения качества высшего профессионального образования в области техники и технологий в российских вузах, а также уровня подготовки работающих на производстве российских инженеров, возможно и целесообразно с использованием зарубежного опыта и во взаимодействии с международными общественно-профессиональными инженерными организациями, в том числе входящими в *International Engineering Alliance*.

В развитых странах, таких как США, Великобритания, Япония и др., в условиях уровневой системы высшего образования (бакалавр – магистр) существует двухступенчатая система гарантий качества подготовки инженерных кадров. Первая ступень – аккредитация инженерных образовательных программ, реализуемых в университетах, вторая ступень – сертификация и регистрация профессиональных инженеров независимыми, как правило, неправительственными общественно-профессиональными организациями с использованием соответствующих критериев и процедур.

Сертифицированные профессиональные инженеры, внесенные в соответствующие национальные регистры, составляют, по сути, инженерную элиту ведущих промышленных компаний, являются лидерами инновационных предприятий. Они выполняют «прорывные» проекты и создают перспективные разработки в области техники и технологий, оказывая существенное влияние на формирование инновационной экономики развитых стран и обеспечивая ее конкурентоспособность.

Международное признание компетенций профессиональных инженеров, как уже отмечалось, осуществляется в рамках деятельности таких организаций как *Engineers Mobility Forum* – в глобальном масштабе, а также *APEC Engineer Register* – в азиатско-тихоокеанском регионе и *Fédération Européenne d'Associations Nationales d'Ingénieurs (FEANI)* – в Европе [4].

Членами *FEANI* являются более 80 инженерных организаций в Европе. С 2008 года Россию в *FEANI* в качестве действительного члена представляет Российский Союз научных и

инженерных общественных организаций (РосСННО). В 2009 году на базе РосСННО сформирован Российский национальный мониторинговый комитет *FEANI*.

Своими действиями, в особенности присвоением звания «Европейский инженер» (*EurIng*), *FEANI* способствует взаимному признанию инженерных квалификаций в Европе, а также усилению позиций, роли и ответственности инженеров в обществе. Обладатели звания *EurIng* вносятся в *FEANI Register*, который насчитывает десятки тысяч профессиональных инженеров. По инициативе *FEANI* в последние годы в Европе создается система регистрации инженеров-обладателей электронных сертификатов – *ENGCARD*.

В настоящее время зарегистрироваться в качестве профессионального инженера в *FEANI Register* могут накопившие практический опыт выпускники инженерных программ, аккредитованных по стандартам *EUR-ACE Framework Standards for Accreditation of Engineering Programmes* [5]. Указанные стандарты были разработаны в 2004 – 2006 годах профессиональными организациями ряда европейских стран (Германия, Франция, Великобритания, Ирландия, Италия и др.), а также России (Ассоциация инженерного образования России, АИОР) [6].

Ассоциация инженерного образования России является одним из основателей и действительным членом Европейской сети по аккредитации инженерного образования (*ENAE*) в рамках Болонского процесса. Она производит оценку качества и аккредитацию образовательных программ российских вузов в области техники и технологий по критериям, согласованным с *EUR-ACE*-стандартами. В результате выпускники, освоившие в вузах аккредитованные АИОР программы, имеют возможность через Российский мониторинговый комитет *FEANI* получить звание *EurIng* и зарегистрироваться в *FEANI Register*.

Странами-участниками международной организации *Engineers Mobility Forum* являются США, Канада, Великобритания, Австралия, Япония и др. Организация создана в 1997 году и объединяет национальные ассоциации по регистрации профессиональных инженеров. Участники *EMF* согласовали между собой требования к профессиональным инженерам и определили международные стандарты присвоения данного звания, дающего специалистам право получения равнозначного статуса в странах-участниках *EMF*, что

обеспечивает их международную профессиональную мобильность.

Одним из основных критериев регистрации профессиональных инженеров в *EMF*, является наличие инженерного образования, полученного в университете по программе, аккредитованной в соответствии с требованиями *Washington Accord*. Международное соглашение *Washington Accord* было подписано в 1989 году профессиональными инженерными организациями, ответственными за оценку качества и аккредитацию образовательных программ в области техники и технологий в странах-участницах (США, Канада, Великобритания, Австралия, Япония и др.). В настоящее время действительными членами *Washington Accord* являются инженерные организации 13 стран. Ассоциированными членами состоят шесть организаций, включая Ассоциацию инженерного образования России с 2007 года. Участники *Washington Accord* совместно разрабатывают и совершенствуют международные стандарты инженерного образования в условиях непрерывно изменяющихся требований к подготовке специалистов со стороны промышленности.

Международный *APEC Engineer Register* создан в рамках организации Азиатско-тихоокеанского экономического сотрудничества (*Asia-Pacific Economic Cooperation, APEC*), основанной в 1989 году с целью развития экономики, торговли и инвестиций в азиатско-тихоокеанском регионе. В *APEC* входит более 20 стран, в том числе США, Канада, Китай, Япония, Австралия, Новая Зеландия, Россия и другие.

Регистрация инженеров в *APEC Engineer Register* означает признание их статуса профессионального инженера и повышение конкурентоспособности на международном рынке труда в странах-членах *APEC*. В 2009 году РосСНИО и АИОР сформировали Российский мониторинговый комитет инженеров *APEC*. В 2010 году наша страна в лице Ассоциации инженерного образования России стала членом *APEC Engineer Register*.

Таким образом, в результате инициативной деятельности АИОР совместно с РосСНИО, Торгово-промышленной палатой РФ, Академией инженерных наук и рядом других общественно-профессиональных организаций при поддержке Минобрнауки РФ и Рособнадзора сформирован определенный задел для создания в стране международно-признанной национальной системы сертификации и регистрации профессиональных инженеров.

В более чем двух десятках ведущих российских технических университетах АИОР аккредитовано свыше 150 образовательных программ подготовки бакалавров, магистров и дипломированных специалистов в области техники и технологий, в том числе с присвоением «европейского знака качества» *EUR-ACE Label*. Российскими мониторинговыми комитетами *FEANI* и *APEC* сертифицированы и внесены в соответствующие международные регистры первые десятки отечественных инженеров, компетенции которых прошли экспертизу на соответствие мировым стандартам. Это свидетельствует об успешном старте процесса создания в стране международно-признанной национальной общественно-профессиональной системы гарантий качества технического образования и инженерных квалификаций. Необходимо дальнейшее развитие этой системы совместными действиями ведущих технических вузов, в первую очередь национальных исследовательских университетов, организаций работодателей (РСПП, ТПП и др.), общественно-профессиональных инженерных организаций (АИОР, РосСНИО и др.) при поддержке органов государственной законодательной и исполнительной власти.

В условиях перехода на Федеральные государственные образовательные стандарты III поколения новой редакцией Закона «Об образовании» национальным исследовательским университетам предоставлены академические свободы разработки и реализации программ высшего профессионального образования на основе собственных образовательных стандартов и требований. При этом «требования к условиям реализации и к результатам освоения основных образовательных программ, включаемые в такие образовательные стандарты, не могут быть ниже соответствующих требований федеральных государственных образовательных стандартов» (Закон «Об образовании», ст.7, п.2. в редакции 2009 г.).

Национальным исследовательским университетам следует воспользоваться предоставленными академическими свободами и разработать собственные стандарты основных образовательных программ (ООП) в области техники и технологий, где требования ФГОС будут дополнены требованиями международных стандартов высшего технического образования и инженерной профессии.

В Томском политехническом университете проектирование и реализация ООП осуществляется по «Образовательным

стандартам ТПУ» начиная с 1995 года. В 1995 и 2001 годах были введены в действие две версии «Образовательного стандарта ТПУ», разработанные, соответственно, на основе ГОС ВПО РФ I и II поколений. В «Образовательном стандарте ТПУ» версии 2001 года, были установлены требования к структуре содержанию ряда ООП с учетом международных стандартов на основе Приказа Минобразования РФ от 28.06.1999 года № 48 «О проведении в Томском политехническом университете эксперимента по экспорту образовательных услуг в страны дальнего зарубежья».

Стандарт ООП ТПУ – это документ Системы менеджмента качества, регламентирующий разработку, реализацию, оценку качества и непрерывное совершенствование основных образовательных программ с учетом миссии, традиций, мировых тенденций, корпоративной культуры, стратегии и других особенностей вуза. В 2008 году в рамках выполнения Инновационной образовательной программы ТПУ «Развитие в университете опережающей подготовки элитных специалистов и команд профессионалов мирового уровня по приоритетным направлениям науки, техники и технологий» была разработана третья версия Стандарта ООП ТПУ на основе концепции ФГОС III поколения. В 2010 году введены в действие «Стандарты и руководства по обеспечению качества основных образовательных программ подготовки бакалавров, магистров и специалистов по приоритетным направлениям развития Национального исследовательского Томского политехнического университета» с учетом международных стандартов инженерного образования.

Стандарт ООП ТПУ – 2010 ориентирован на:

- структуру и номенклатуру уровневых программ подготовки бакалавров, магистров и специалистов в рамках Болонского процесса: *Bachelor (FCD) – Master (SCD) – Integrated Master (SCD)*,

- требования к профессиональным инженерам со стороны международных сертифицирующих и регистрирующих организаций (*EMF, APEC Engineer Register, FEANI*),

- требования к выпускникам инженерных программ со стороны международных аккредитующих организаций (*IEA, ENAEE*),

- международные критерии аккредитации инженерных программ (*WA, EUR-ACE*) и интегрирующие их критерии

общественно-профессиональной аккредитации образовательных программ в области техники и технологий АИОР,

- методологию компетентностного подхода (*Outcome-based Approach*) к проектированию, реализации и оценке качества образовательных программ,

- кредитно-накопительную систему (*ECTS*) оценки результатов обучения и содержания образовательных программ, рейтинговую систему оценки качества освоения программ студентами,

- асинхронную организацию учебного процесса с приоритетом самостоятельной работы студентов (*Learning VS Teaching*) и личностно-ориентированные образовательные технологии (*Student-centred Education*),

- европейские рекомендации по управлению качеством образовательной деятельности в вузе в рамках Болонского процесса (*Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area*),

- требования международного стандарта *ISO 9001:2008* (*IWA 2:2007*) к управлению процессами, обеспечивающими образовательную деятельность в вузе в интегрированной системе менеджмента качества.

Стандарт ООП ТПУ – 2010 включает следующие разделы:

1. Общие сведения о ТПУ (история, миссия, стратегия).
2. Назначение и область применения Стандарта ООП ТПУ.
3. Термины, определения, обозначения (на русском и английском языках).
4. Общие требования к ООП.
5. Требования к результатам освоения ООП.
6. Требования к разработке и проектированию ООП.
7. Требования к структуре и содержанию ООП.
8. Требования к условиям реализации ООП.
9. График учебного процесса.
10. Учебный план (базовый и индивидуальный).
11. Учебно-методический комплекс модуля (дисциплины).
12. Требования к оценке результатов освоения ООП.
13. Требования к мониторингу и совершенствованию ООП.
14. Состав нормативной и учебно-методической документации ООП.

15. Порядок утверждения и внесения изменений в Стандарт ООП ТПУ.

Внедрение Стандарта ООП ТПУ - 2010 – это модернизация образовательной деятельности университета по следующим направлениям: содержание образования, образовательные технологии, организация учебного процесса, мониторинг и оценка качества результатов реализации ООП, открытость информации по ООП.

Для разработки содержания образования предусмотрена новая технология проектирования ООП, включающая:

- планирование компетенций выпускников на основе требований ФГОС, критериев международной аккредитации программ, запросов работодателей и других заинтересованных сторон),

- определение согласованных целей ООП (компетенций профессиональных инженеров) и результатов обучения (компетенций выпускников ООП),

- оценку результатов обучения по ООП в кредитах *ECTS*,

- декомпозицию результатов обучения (знания, умения и опыт выпускников),

- распределение результатов обучения по циклам ООП согласно ФГОС,

- формирование модулей ООП по планируемым результатам обучения,

- оценку модулей (дисциплин) ООП в кредитах *ECTS*.

При разработке образовательных технологий реализации ООП предусмотрено:

- оптимальное сочетание форм организации (лекция, лабораторная работа, семинар, проект, производственная практика, НИРС и УИРС и др.) и методов активизации образовательной деятельности (методы ИТ, работа в команде, case-study, деловая игра, проблемное, контекстное, междисциплинарное обучение и др.).

Для ресурсоэффективной организации учебного процесса осуществляется:

- унификация ООП по циклам (Б.1, С.1, Б.2, С.2, М.1) для родственных направлений подготовки, обеспечивающая фундаментальность инженерного образования,

- оптимизация ООП по циклам (Б.3, С.3, М.2) для родственных направлений, обеспечивающая вариативность профессиональной подготовки,

- формирование индивидуальных учебных планов и асинхронный процесс обучения студентов с накоплением кредитов,

- внутрироссийская и международная академическая мобильность студентов, в том числе реализация совместных Double Degree-программ с ведущими отечественными и зарубежными университетами.

Мониторинг и оценка качества результатов реализации ООП предполагает:

- создание фонда оценочных средств для измерения результатов обучения и экспертной оценки компетенций студентов,

- применение рейтинговой системы для непрерывного контроля качества освоения ООП студентами и совершенствования образовательного процесса.

Открытость информации по ООП в соответствии с требованиями Стандарта ООП ТПУ – 2010 обеспечивается:

- организацией и контролем свободного доступа студентов ко всем видам информационных ресурсов ООП,

- доступной для студентов и других заинтересованных сторон информацией об ООП, а также о критериях и процедурах оценки качества освоения ООП,

- информацией об успешности освоения ООП студентами, их достижениях в научно-образовательной и общественной деятельности.

В настоящее время в Национальном исследовательском Томском политехническом университете в соответствии с утвержденной Программой развития до 2018 года осуществляется масштабная и глубокая модернизация ООП подготовки бакалавров, магистров и специалистов по следующим приоритетным направлениям:

- рациональное природопользование и глубокая переработка природных ресурсов,

- традиционная и атомная энергетика, альтернативные технологии производства энергии,

- нанотехнологии и пучково-плазменные технологии создания материалов с заданными свойствами,

- интеллектуальные информационно-телекоммуникационные системы мониторинга и управления,

- неразрушающий контроль и диагностика в производственной и социальной сферах.

Представляется целесообразным создание собственных образовательных стандартов на основе ФГОС и международных стандартов инженерного образования не только в национальных исследовательских и федеральных университетах, но и в других ведущих инженерных вузах. Это позволит обеспечить *de facto* мировой уровень подготовки выпускников ООП в области техники и технологий. Аккредитация ООП, разработанных и реализованных в вузах по таким образовательным стандартам, на соответствие международным критериям (*WA* и *EUR-ACE*) позволит обеспечить *de jure* мировое признание качества российского инженерного образования. Сертификация российских инженеров, освоивших в вузах аккредитованные ООП, на соответствие международным требованиям (*EMF*, *APEC Engineer Register*, *FEANI*) позволит обеспечить их глобальную конкурентоспособность.

ЛИТЕРАТУРА

1. <http://www.washingtonaccord.org>
2. <http://www.bls.gov>
3. <http://etlms.engineerscanada.ca>
4. <http://www.feani.org>
5. <http://www.enaee.eu>
6. <http://www.ac-raee.ru>

Научное издание

**МЕЖДУНАРОДНЫЕ СТАНДАРТЫ,
АККРЕДИТАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ
ТЕХНИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ
И ИНЖЕНЕРНОЙ ПРОФЕССИИ**

**Материалы международной
научно-практической конференции**

Компьютерная верстка *Сычев С.О.*

Ответственный за выпуск *Золотарева Н.М.*

Формат 60 × 90 ¹/₁₆ Бумага офсетная. Печать офсетная.
Тираж 120 экз. Объем 19,75 п.л. Заказ 2835

Отпечатано в типографии Издательского Дома МИСиС
119049, Москва, Ленинский пр-т, 4
Тел. (495) 236-76-17, тел./факс (495) 236-76-35