

Психолого-педагогическое межкультурное исследование особенностей учебной мотивации студентов инженерных вузов в России и США Ф.А. Сангер, И.М. Городецкая, В.Г. Иванов	224
Опыт и перспективы подготовки преподавателей к работе по междисциплинарным проектам на системной основе ФСА и ТРИЗ В.В. Лихолетов, Б.В. Шамаков	231
Удовлетворенность студентов качеством образования как фактор синергии Р.З. Богоудинова, В.Г. Иванов, Д.Н. Мингазова, О.Ю. Хацринова	243
Профессиональная идентичность как фактор формирования профессиональной мобильности М.Г. Резниченко, В.И. Стычкова	248
Синергичность междисциплинарного подхода в практике преподавания гуманитарных дисциплин А.М. Богатова	252
Реализация междисциплинарных связей в нравственном воспитании личности студента инженерного вуза в системе гуманитарной подготовки Е.Н. Тарасова	257
Влияние междисциплинарного образования на компетентность инженеров А.В. Szarka	264
МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЕ ПРОЕКТЫ В ОБЛАСТИ РЕСУРСО-ЭФФЕКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ	
Междисциплинарный подход при формировании компетенции социальной ответственности J.J. Perez	275

Разработка экологически безопасной технологии утилизации коллоидных осадков целлюлозно-бумажной промышленности А.В. Богданов, А.С. Шатрова, О.А. Качор	281
Формирование профессиональной компетентности будущих инженеров-экологов на основе междисциплинарного подхода А.И. Ирисметов	287
ЛИЧНОСТЬ РУКОВОДИТЕЛЯ В УПРАВЛЕНИИ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫМИ ПРОЕКТАМИ	
Руководитель проекта: каким он должен быть? А.А. Дульзон	292
Зависимость управления междисциплинарным проектом от разности корпоративных культур П.А. Подрезова, В.М. Кизеев	298
Лидерство и корпоративная культура, оценка их влияния на экономический рост компаний М.С. Вайчук	306
Наши авторы	313
Summary	323
Профессионально-общественная аккредитация образовательных программ (результаты)	333
Реавторизация АИОР на присвоение Европейского знака качества «EUR-ACE Label»	350

Повышение квалификации инженеров в исследовательском университете: синергетический эффект традиций и инноваций

Казанский национальный исследовательский технологический университет
В.Г. Иванов, С.В. Барабанова, М.Ф. Галиханов, А.Т. Мифтахутдинова

В статье рассматриваются инновационные процессы в сфере дополнительного профессионального образования инженерно-технических кадров, базирующиеся на современной государственной образовательной политике, обновленных технологиях обучения и междисциплинарных подходах. В качестве положительной модели предложен опыт КНИТУ по модернизации и развитию программ повышения квалификации в процессе взаимодействия с бизнес-партнерами.

Ключевые слова: повышение квалификации, инженерное образование, государственная программа, дистанционные образовательные технологии.
Key words: staff development, engineering education, state educational program, distance learning technologies.

Своеобразным образовательным феноменом и эффективной моделью частно-государственного партнерства в России становится система повышения квалификации и профессиональной переподготовки инженерно-технических кадров. Развитие этого направления деятельности образовательных организаций получило мощную поддержку благодаря новой государственной политике в сфере инженерного образования и фактически стало новым образовательным проектом. Известно, что одной из особенностей развития образовательной системы России является обязательная поддержка государства – организационная, финансовая – на основе федеральных нормативных правовых актов, при участии региональных институтов власти и бизнеса [1]. В сфере повышения квалификации инженерных кадров она была обеспечена в 2012 г. в качестве Президентской программы повышения квалификации инженерных кадров на 2012-2014 гг. (далее – Программа Р) [2], которая поначалу была ориентирована только на инженеров промышленных предприятий.

Уже со следующего года многие производственные организации России, оценив преимущества модели повышения квалификации, предложенной Программой Р, стараются организовать обучение своих работников в подобном формате. В качестве примера можно привести опыт взаимодействия Казанского национального исследовательского технологического университета (КНИТУ) и предприятий Камского инновационного территориально-производственного кластера (КИТПК), расположенных в Республике Татарстан, Россия. Ему во многом способствует Программа поддержки КИТПК на 2013-2016 гг. (Программа К) и необходимое софинансирование за счет федерального бюджета [3].

Система повышения квалификации инженеров, сложившаяся в КНИТУ, хорошо представлена в целом ряде публикаций [4-6]. Однако новый импульс ее развития благодаря государственным программам обеспечивает постоянный материал для исследований. Предмет исследования в настоящей статье – анализ развития дополнительных професси-



В.Г. Иванов



С.В. Барабанова



М.Ф. Галиханов



А.Т. Мифтахутдинова

ональных программ этого профиля, их влияние на практику образовательной деятельности вузов и на усиление их взаимодействия с бизнес-партнерами.

Программа Р стала ключевым документом, свидетельствующим о неизбежности, необходимости и эффективности паритетного участия государства, образования и бизнеса в формировании профессиональной инженерно-технической элиты. Ее реализация на 2/3 финансировалась федеральным бюджетом. 30% от стоимости Программы, или 50% от бюджетных затрат, финансировались предприятием, в том числе путем покрытия расходов на командирование слушателей к месту проведения занятий и на стажировки. Структура программы включала обучение в формате лекций и практических занятий (от 72 часов), итоговую аттестацию, стажировку в России (до 50% слушателей) и стажировку за рубежом (до 30% слушателей).

С 2014 г. программа изменила свой статус – она была передана в ведение Министерства образования и науки России (далее – программа V) [7]. При этом структура образовательной программы не изменилась, она включает в себя теоретическое и практическое обучение (72 ч.), стажировку 20% слушателей на предприятиях и в научных центрах России, 10% слушателей отправляются на стажировку за рубеж. Однако финансовое бремя теперь распределено поровну, размер софинансирования: соответствует расходам федерального бюджета.

Изменения также коснулись и состава обучающихся. Теперь в их числе могут быть не только инженеры, но и инженерно-технические работники – так называемое среднее звено (по российской шкале). Кроме того, участниками программы на стадии обучения могут быть студенты магистратуры или аспирантуры. В состав лиц, выезжающих на стажировку, могут включаться преподаватели программы.

Исследования, проводимые авторами с 2013 г., позволяют оценить позитив-

ные изменения в деятельности КНИТУ в сфере повышения квалификации инженерных кадров и не только, выявить преемственность в организации образовательного процесса в рамках четырех программ (Р, V, К и G, о которой будет сказано ниже) и их влияние на образовательную деятельность вуза в целом.

Университет участвует в программе Р с 2013 г. В рамках программы за два года было реализовано 7 дополнительных профессиональных программ повышения квалификации. Участие в этих программах способствовало повышению квалификации самих преподавателей, позволило изучать передовой опыт в ведущих мировых научных и образовательных центрах, на ведущих предприятиях отрасли, совершенствовать образовательные технологии.

Эти программы потребовали совершенно нового подхода к обучению слушателей, поскольку все они – квалифицированные специалисты, которые хотя и освоили технологии и опыт родственного по профилю предприятия или ведущего зарубежного научного и образовательного центра. Заказчики также придирчиво оценивали предложенные программы с точки зрения развития профессиональных компетенций слушателей и приобретения ими новых квалификаций. Все программы разрабатывались с учетом возможности их использования в основном учебном процессе для студентов КНИТУ.

Опыт реализации Программы показал, что вузовские преподаватели также нуждаются в приобретении новых компетенций и профессиональных навыков для обеспечения соответствия современным требованиям образования, науки и производства. Поэтому университет направлял лучших преподавателей на стажировку в составе групп, выезжающих на предприятия России и за рубеж в рамках Программы, – поначалу за счет бюджета университета.

Новый формат программы поставил целый ряд педагогических задач. Теперь

в рамках одной программы можно обучать инженеров и технических специалистов – в разных группах. Участие студентов в программе в качестве слушателей и необходимость формирования идентичных итоговых компетенций у разных групп слушателей обусловили разработку гибких адаптивных образовательных технологий.

Исследование показало необходимость оценки практики реализации программ Р и V в университете с учетом результатов их мониторинга в масштабах Российской Федерации. Не случайно ответственный за него Национальный фонд подготовки кадров (National Training Foundation) выпустил по его итогам 60-страничный документ о правилах отчетности [8]. Автономия вузов должна сочетаться с интересами государства, общества и предприятий-заказчиков.

На основе сравнительного анализа 18 программ, разработанных в университете в 2013-2016 гг. в рамках реализации государственной политики повышения квалификации инженерных кадров нами подготовлены собственные рекомендации по разработке дополнительных профессиональных программ для смешанных групп слушателей, обеспечивающих на основе профессиональных стандартов формирование необходимых для работодателей компетенций. Участие заказчиков в финансировании программ в формате частно-государственного партнерства предполагает последовательное развитие договорных отношений даже при условии отсутствия дальнейшего государственного финансирования. Субъекты Российской Федерации также создают новые модели частно-государственного партнерства на основе описанного выше позитивного опыта.

Как уже было сказано выше, в Республике Татарстан десятки предприятий объединены в Камском инновационном территориально-производственном кластере (КИТПК), отраслевой специализацией которого является нефтегазопере-

работка, нефтехимия и автомобилестроение. Особая роль инновационно-образовательных кластеров в развитии регионов объясняется преимуществами кластера как интегрирующего звена заинтересованных сторон в целях повышения экономической эффективности и конкурентоспособности региона. Создание подобных кластеров связано с необходимостью объединения организаций по определенному критерию для достижения определенных целей. Так, Программа К подразумевает формирование долгосрочного спроса и интереса предприятий региона к инновациям, укрепление их на внутреннем и на внешнем рынках. Поскольку основным направлением деятельности этого кластера является нефтехимия и нефтепереработка, особая роль в решении его задач отводится КНИТУ, одному из ведущих вузов в данной области как в регионе, так и в стране в целом. КНИТУ также является ведущим вузом отраслевого научно-образовательного кластера, интегрируя начальное, среднее, высшее и дополнительное профессиональное образование и инновационную деятельность Республики Татарстан в сфере нефтехимии. Университет давно и последовательно отстаивает позицию, согласно которой именно вуз должен быть базой дополнительного профессионального образования (ДПО), поскольку он обладает существенным опытом и в подготовке кадров, и в проведении исследований по различным направлениям, прежде всего, в области химии, нефтепереработки, нефтехимии, наноматериалов и т.д.

Известно, что подготовка, переподготовка и обучение сотрудников – это один из ключевых элементов эффективного развития предприятия и всей отрасли в целом. Крайне актуально для внедрения инновационных процессов проектное обучение. Отличием программы развития КИТПК является возможность, наряду с повышением квалификации, профессиональной переподготовки работников организаций – участников

кластера по направлениям реализации программ развития этих предприятий.

Взяв за основу структуру образовательных курсов Программ Р и V, разработчики программ повышения квалификации К включили в их содержание теоретическое и практическое обучение (72 ч.), стажировку не менее 20 % слушателей на предприятиях и в научных центрах России и не менее 10% слушателей – в мировых научных или производственных центрах. Финансирование обучения распределено следующим образом: 90% – расходы федерального бюджета (в рамках поддержки деятельности КИПТК) и 10% – расходы предприятия.

В 2013-2016 гг. КНИТУ провел обучение сотрудников КИПТК по 7 программам (из них по двум – неоднократно) для более 200 специалистов предприятий, входящих в кластере. Одна из наиболее востребованных программ – «Современные полимерные наноконпозиционные материалы», и это не случайно. Во-первых, производство и переработка полимерных композитов является специализацией абсолютного большинства предприятий КИПТК. Во-вторых, программа «Современные полимерные наноконпозиционные материалы» включена в базу данных лучших программ России в рамках реализации Программы Р. В-третьих, данная программа реализуется ежегодно, что позволяет наглядно и корректно сравнивать результаты обучения при изменении количества слушателей, после корректировки и модификации курса (например, с целью формирования у специалистов инновационных компетенций, не предусмотренных основными образовательными стандартами).

Эта программа включает также стажировку в ФГУП «ВИАМ» ГНЦ РФ (г. Москва) – ведущем центре России по полимерному композитам. Для стажировки за рубежом было организовано посещение специализированного научно-образовательного центра «COMPOSITEC» (Savoie technolac), Франция.

Следует особо отметить интегриро-

ванный характер программ дополнительного образования, реализуемых в рамках кластера: все они разрабатывались в соответствии с алгоритмом подготовки и реализации программ ДПО для работников организаций производственной сферы на базе национального исследовательского университета и с учетом требований заказчика в привязке к конкретным производственным реалиям [9, 10]. Так, выше уже была отмечена необходимость модификации программ ДПО для специалистов КИПТК, предприятия которого ориентированы на инновационную деятельность. Представляется, что в этих случаях в программы ДПО необходимо включать комплекс методов и образовательных технологий, направленных на развитие креативных навыков, чувствительности к проблемным ситуациям, навыков эффективной командной и индивидуальной работы над конкретными проектами, поиска оптимальных решений в условиях неопределенности или риска, умений интерпретировать результаты деятельности и других составляющих инновационной компетенции.

Поскольку инновационность предполагает наличие компетенций как в сфере восприятия и осмысления, так и в области модификации и внедрения новых креативных идей, то в практике развития инновационной компетентности могут быть использованы процедуры, направленные на развитие двух ее указанных аспектов. С одной стороны, необходимо направить усилия на повышение чувствительности субъекта к новому и нестандартному, а с другой – на развитие способности оперировать результатами творческой деятельности, дорабатывать их, адаптировать, внедрять и распространять [11].

Для достижения этой цели был также усилен интерактивный компонент обучения. Наряду с традиционными формами в программы ДПО были включены занятия в формате тренингов, мастер-классов, «перевернутых классов» с после-

дующими дискуссиями. Преподаватели используют образовательные технологии, позволяющие дифференцировать и индивидуализировать программу, делать ее более гибкой и адаптивной с учетом потребностей обучающихся и запросов предприятий: проблемное, модульное, проектное обучение, образование в сотрудничестве.

В качестве начального модуля во многие программы с учетом опыта обучения слушателей из различных организаций включен курс «Тренинг инновационного взаимодействия в рабочей группе». Его основной задачей является формирование установки на предстоящее обучение, создание инновационно-креативной и деятельностно-активной образовательной среды, актуализация соответствующей мотивации и осознание необходимости развития инновационных компетенций в условиях профессиональной деятельности на предприятиях кластера.

В программы наряду с информационно-лекционным блоком включены задачи-кейсы, основанные на практике реального производства и ориентированные на выявление проблемных зон; мотивационная деловая игра; работа в микрогруппах; групповая дискуссия и др.

Важным результатом совместной деятельности по развитию инновационных образовательных технологий стало формирование банка программ с использованием дистанционных образовательных технологий. Этому во многом способствовало определение КНИТУ в качестве базового вуза ПАО «Газпром» и развитие сотрудничества на основе ежегодных договоров пожертвования с корпорацией (программа G).

Разработка программ повышения квалификации «Автоматизация технологических процессов и производств», «Коррозия и защита трубопроводов», «Метрологическое обеспечение средств автоматизации», «Эксплуатация и обслуживание оборудования компрессорных станций» проводилась с декабря 2015

года по апрель 2016 года, ко всем программам было подготовлено электронное учебно-методическое обеспечение, размещенное в специально созданной информационно-образовательной среде – Системе дистанционного обучения (СДО) <http://idpo.kstu.ru>.

К разработке электронного учебно-методического материала (контента) к тестируемым программам был привлечен обширный состав преподавателей ведущих вузов и практикующих специалистов дочерних обществ ПАО «Газпром», всего 13 человек. Одна программа разрабатывалась одним преподавателем от начала до конца, другие включали в себя модули, подготавливаемые 5-7 преподавателями. Как и вышеописанные программы повышения квалификации, все программы для Газпрома носят ярко выраженный междисциплинарный характер.

Готовность к участию выразили 12 дочерних обществ ПАО «Газпром» от Краснодара до Сахалина. Участники апробации представили пожелания и предложения для дальнейшей работы над курсом, с которыми также можно ознакомиться на сайте. Внедрение инновационных образовательных технологий было не простым для слушателей: из заявленных 83 участников апробации 13 специалистов к обучению не приступили, 6 слушателей не завершили обучение.

Подводя некоторые итоги, хочется констатировать главное: качество программ КНИТУ и работы, проделанной в 2013-2014 гг., было подтверждено пакетом заказов от предприятий-партнеров на 2015 г. в преддверии анонсированной программы V. В 2016 г., несмотря на экономический кризис, вновь был увеличен заказ университету на программы повышения квалификации на основе софинансирования, в том числе в рамках Программ К и G. Причиной этого стала не только политика импортозамещения, но и устойчивый высокий рейтинг программ у их слушателей. Смешанный со-

став групп обучающихся, сочетание актуальных научно-прикладных вопросов, использование современных образовательных технологий, базы стажировок в ведущих российских и зарубежных цен-

трах – все это позволяет моделировать уникальное содержание образовательных программ, аккумулирующие интересы и возможности всех заинтересованных участников.

ЛИТЕРАТУРА

1. Barabanova, S.V. On the role of public policy in engineering education: Russian tendencies [Electronic resource] / S.V. Barabanova, V.G. Ivanov, O.I. Lefterova // ICL 2014: Proc. of 2014 Int. conf. on Interactive Collaborative Learning, Dubai, UAE, 3–6 Dec. 2014. – S. 1.: IEEE, 2014. – P. 601–604. <http://dx.doi.org/10.1109/ICL.2014.7017809>
2. О Президентской программе повышения квалификации инженерных кадров на 2012–2014 гг.: указ Президента Рос. Федерации от 7 мая 2012 г. № 594 // Собр. законодательства Рос. Федерации. – 2012. – № 19. – Ст. 2331.
3. Программа поддержки Камского инновационного территориально-производственного кластера на 2013–2016 годы [Электронный ресурс]: утв. Постановлением Кабинета Министров Республики Татарстан от 03 сент. 2013 г. № 624. – Казань, 2013. – 67 с. – URL: http://mert.tatarstan.ru/rus/file/pub/pub_195663.pdf, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения: 17.05.2016).
4. Дьяконов, Г.С. Подготовка инженеров в исследовательском технологическом университете в контексте новых вызовов и проблем инженерного образования / Г.С. Дьяконов, В.Г. Иванов, В.В. Кондратьев // Вестн. Каз. технол. ун-та. – 2013. – Т. 16, № 23. – С. 7–12.
5. Барабанова, С.В. Повышение квалификации инженерных кадров: организационные новации и образовательные технологии / С.В. Барабанова, В.Г. Иванов, О.Ю. Хацринова // Высш. образование в России. – 2014. – № 6. – С. 43–50.
6. New trends in training engineers in Russia [Electronic resource] / V.G. Ivanov, V.M. Zhurakovski, S.V. Barabanova, M.F. Galikhanov, M.S. Suntsova // 2015 ASEE Int. Forum, Seattle, WA, 14 June 2015. – S. I, s. n., cop. Amer. Soc. Eng. Education, 2015. – P. 19.24.1 – 19.24.6. – URL: <https://peer.asee.org/new-trends-in-training-engineers-in-russia>, free. – Tit. from the screen (usage date: 17.05.2016).
7. Ведомственная целевая программа «Повышение квалификации инженерно-технических кадров на 2015–2016 годы» [Электронный ресурс]: утв. приказом Минобрнауки Рос. Федерации от 12 мая 2015 г. № 490. – Москва, 2015. – 20 с. – URL: <http://минобрнауки.рф/%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%B%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B/7301/%D1%84%D0%B0%D0%B9%D0%BB/6160/%D0%9F%D1%80%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D0%B7%20%E2%84%96%20490%20%D0%BE%D1%82%2012.05.2015.pdf>, свободный (дата обращения: 17.05.2016).
8. Программа повышения квалификации инженерно-технических кадров [Электронный ресурс]: сайт. – М., cop. Мин-во образования и науки Рос. Федерации, 2012. – URL: <http://engineer-cadry.ru>, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения: 17.05.2016).
9. Galikhanov M.F. Complex approach for preparation and implementation of continuous professional education programs in technological university [Electronic resource] / M.F. Galikhanov, A.A. Guzhova // ICL 2013: Proc. of 2013 Int. conf. on Interactive Collaborative Learning, Kazan, 25–27 Sept. 2013. – S. 1.: IEEE, 2013. – P. 54–55. <http://dx.doi.org/10.1109/ICL.2013.6644535>
10. The role of the presidential program of training engineers in improvement of the research university educational activities [Electronic resource] / V.G. Ivanov., S.V. Barabanova, M.F. Galikhanov, A.A. Guzhova // ICL 2014: Proc. of 2014 Int. conf. on Interactive Collaborative Learning, Dubai, UAE, 3–6 Dec. 2014. – S. 1.: IEEE, 2014. – P. 420–423. <http://dx.doi.org/10.1109/ICL.2014.7017809>
11. Concept of implementing the programs of additional professional education within the cluster system [Electronic resource] / A. Ilyasova, M. Galikhanov, V. Ivanov, F. Shageeva, I. Gorodetskaya // Proc. 122nd ASEE Annu. Conf. & Exposition, June 14–17, 2014, Seattle, WA, USA. – S. I.: cop. Amer. Soc. Eng. Education, 2015. – 10 p. – URL: <https://www.asee.org/public/conferences/56/papers/14065/download>, free. – Tit. from the screen (usage date: 17.05.2016).