

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ КАДРОВ В СЕВЕРО-ВОСТОЧНОМ ФЕДЕРАЛЬНОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

Игнатъев В.П., Третьякова Т.В.

ФГАОУ ВПО «Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова», Якутск, Россия (677000, Республика Саха (Якутия), г. Якутск, ул. Белинского, 58), e-mail: vpi_50@mail.ru

Рассмотрены пути повышения качества инженерного образования на примере федерального университета. Для того чтобы подготовка инженерных кадров при переходе на уровневую систему высшего образования соответствовала современным требованиям, необходимо обеспечить тесную связь образования с наукой и производственной сферой. Меняется не только структура подготовки инженерно-технических работников, но и подходы к организации образовательного процесса, который должен при сохранении хорошей фундаментальной подготовки иметь практико-ориентированную направленность. Университеты, готовящие инженеров, чтобы быть конкурентоспособными, не должны ограничиваться только образовательным процессом. Необходимо активно проводить научные исследования с широким привлечением студентов, доводя их результаты до практического применения. В вузах должны создаваться малые инновационные предприятия, на которых используются собственные авторские интеллектуальные разработки. Только в этом случае отечественная инженерная школа сможет составить достойную конкуренцию зарубежным техническим образовательным организациям.

Ключевые слова: инженерное образование, качество образования, практико-ориентированное обучение.

THE WAYS OF IMPROVING THE QUALITY OF ENGINEERING EDUCATION IN NORTH-EASTERN FEDERAL UNIVERSITY

Ignatev V.P., Tretyakova T.V.

North-Eastern Federal University M.K.Ammosov, Yakutsk, Russia (677000, Republic of Sakha (Yakutia), str. Belinsky, 58), e-mail: vpi_50@mail.ru

Examined the ways of improving the quality of engineering education on the example of Federal University. In order for transition the training of engineers to a multi-level system of higher education and for meeting the modern requirements, we must provide a link between education and science and production area. It is changing not only the structure of training of technical workers, but also approaches to organization of educational process, which should maintain the good basic training and should have a practice-oriented focus. The universities which are training of engineers should not be limited to the educational process in order to be competitive. Should be actively carries out scientific research with wide involvement of students, bringing their results to practical use. In universities should create small innovative enterprises, using author's own intellectual ideas. Only in this case the Russian engineering school will be able to compete with foreign technical educational institutions.

Keywords: engineering education, quality of the education, practice-oriented education.

Введение

Инженерное образование в России, которому свыше 300 лет, всегда отличалось высоким уровнем фундаментальной, профессиональной и практической подготовки инженерных и научно-технических кадров страны [6]. Но в настоящее время, в связи с переходом на уровневую систему образования, требуются качественно новые подходы к организации инженерного образования. Необходимо совершенствование направлений подготовки инженерных кадров, внедрение современных инновационных образовательных технологий, обеспечение более тесной связи с наукой и производством, учет интересов работодателей. Высокое качество инженерного образования – это единственный путь, способный обеспечить прорыв в инновационном развитии страны.

Еще в 2012 году Президент Российской Федерации Владимир Путин заявил: «Российское профобразование должно стать конкурентоспособным на мировом уровне. Именно инженерные кадры, воспитанные российскими вузами, будут основой для модернизации экономики» [5].

В Северо-Восточном федеральном университете (далее – СВФУ) подготовка инженерно-технических кадров ведется в 10 учебных подразделениях: Инженерно-техническом институте, Горном институте, Геологоразведочном факультете, Автодорожном факультете, Технологическом институте, Физико-техническом институте, Институте естественных наук, Политехническом институте (филиале) в г. Мирном, Техническом институте (филиале) в г. Нерюнгри, Чукотском филиале.

В настоящее время по техническому направлению университет имеет 37 специальностей ГОС, 21 направление подготовки ФГОС, что составляет 31,7% от общего количества направлений подготовки и специальностей высшего образования СВФУ. Контингент студентов, обучающихся по программам инженерно-технического направления, составляет (на 01.04.2014) 5754 студента, или 33,4% от общего контингента студентов высшего образования. Несмотря на то что в последние годы наблюдается некоторое снижение общего контингента студентов за счет уменьшения студентов заочной формы обучения, доля студентов, обучающихся по инженерно-техническому направлению, в общем контингенте студентов по годам имеет тенденцию к увеличению.

В настоящее время в университете идет подготовка к реализации программ прикладного бакалавриата, имеющих практико-ориентированную направленность. Требования к структуре, условиям реализации и результатам освоения основных профессиональных образовательных программ прикладного бакалавриата были определены Приказом Минобрнауки Российской Федерации от 16 октября 2009 г. № 423. Основной идеей прикладного бакалавриата является ориентация выпускников на овладение практическими навыками работы на производстве, в сочетании с серьезной теоретической подготовкой. В этом случае выпускники будут адаптированы к производственной среде и смогут сразу после окончания университета начать работать по специальности, имея прочные теоретические знания и практические умения и навыки.

По приказу Минобрнауки от 27 декабря 2013 г. за № 1417 СВФУ по программам прикладного бакалавриата на 2014-2015 учебный год установлены контрольные цифры приема (КЦП) в размере 135 мест по направлениям: «Строительство», «Наземные транспортно-технологические комплексы», «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», «Профессиональное обучение», «Информатика и вычислительная техника», «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», «Машиностроение». И

это только начало. Если в 2014 году, исходя из утвержденных КЦП, удельный вес численности студентов, обучающихся по программам прикладного бакалавриата, в СВФУ составит 0,5%, то к 2016 году их количество планируется увеличить до 14% от общего количества студентов университета, обучающихся по программам высшего образования (ВО).

В связи с переходом на уровневую систему обучения в университете меняется структура подготовки специалистов по уровням ВО, увеличивается доля программ бакалавриата и магистратуры. В 2013 году разработано и внедрено 29 новых программ ВО (в 2012 г. – 7, в 2011 г. – 28, в 2010 г. – 20), из них 15 программ магистратуры. Был проведен ряд мероприятий по расширению спектра магистерских программ. В 2014 году прием будет осуществляться по 47 магистерским программам (21 направление подготовки).

11 декабря 2013 г. вице-президентом Сколковского института науки и технологий М.Г. Мягковым и ректором СВФУ Е.И. Михайловой подписано соглашение о сотрудничестве в области образования и науки, в рамках которого совместными усилиями будет проводиться подготовка специалистов международного уровня по пяти передовым техническим направлениям магистратуры: энергетика, биомедицина, нанотехнологии, экология, информационные науки.

Основные образовательные программы, по которым ведется подготовка инженерных кадров в СВФУ, соответствуют приоритетным направлениям развития региона (2013-2014 уч. год): добывающая промышленность (реализуются 12 программ), технологии переработки (4 программы), строительство (12 программ), энергосберегающие технологии (6 программ).

В северо-восточном регионе с каждым годом растет престиж инженерных специальностей. Это связано, в первую очередь, с политикой государства, направленной на развитие в регионе горнодобывающих и перерабатывающих производств, энергетики, транспорта, других отраслей промышленности [1].

С целью привлечения лучших выпускников школ университетом проводится большая работа в рамках реализации Концепции профессиональной ориентации в СВФУ на 2011-2019 гг. [4]. К данной работе активно привлекаются не только университетские структуры, но и внешние партнеры. Для развития сетевого взаимодействия по инициативе СВФУ создана Ассоциация «Северо-Восточный университетский образовательный округ». Целью Ассоциации является повышение качества общего и профессионального образования на основе взаимодействия образовательных учреждений, привлечение конкурентоспособных выпускников в СВФУ для подготовки качественных специалистов инновационной экономики Дальнего Востока. В настоящее время количество членов Ассоциации достигло 80 образовательных учреждений Республики Саха (Якутия), Магаданской области,

Камчатского края, Чукотского автономного округа, Хабаровского края, в том числе 66 школ, 7 учреждений ДОД, 6 учреждений СПО и СВФУ.

С целью выявления и поддержки одаренных детей в университете реализуется Концепция «С самого начала...» [3]. Для проведения научных изысканий, апробации различных инновационных технологий и их дальнейшего широкого внедрения при СВФУ создан в рамках реализации данной Концепции Ресурсный центр (филиал) Якутской городской национальной гимназии и планируется в ближайшее время открытие Ресурсного центра по дошкольному образованию (филиала) детского сада № 39 г. Якутска «Ромашка».

Общая численность охваченных разными формами работы по развитию, поддержке и сопровождению одаренности детей и подростков за 2010-2013 гг. составляет 16780 чел. из всех 9 регионов, входящих в состав Дальневосточного федерального округа.

Точкой отсчета, основным элементом сравнения качественных показателей является средний балл ЕГЭ, с которым приходят в вуз первокурсники. В СВФУ в 2013 году средний балл ЕГЭ составил 61,03 балла. К сожалению, по инженерным и техническим специальностям средний балл остается ниже среднеуниверситетского и составляет 57,4 балла. Это, мы уверены, является проблемой для большинства вузов РФ: на технические специальности продолжают идти не лучшие выпускники школ. Тому есть много причин, основными из которых, на наш взгляд, являются: по-прежнему невысокий престиж инженерного труда, относительно низкий уровень заработной платы инженерных кадров, малое количество современных рабочих мест, где труд инженера приносил бы моральное удовлетворение.

Вместе с тем учиться на инженерных специальностях трудно, из-за чего мы имеем максимальный отсев именно по инженерным направлениям подготовки и, как правило, на младших курсах. С целью сохранения контингента студентов в университете проводится работа по отслеживанию качества обучения наших студентов. Мы обратили внимание на слабую подготовку первокурсников по математике и физике. Это подтвердилось результатами диагностического интернет-тестирования студентов первого курса по дисциплинам школьной программы, проведенного в ноябре 2013 года, в котором приняли участие 784 студента первого курса, обучающиеся по инженерным и техническим направлениям подготовки. В итоге менее 40% обучающихся полностью справились с заданиями по математике, 32% – с заданиями по физике. Поэтому по результатам диагностического тестирования 227 студентам было рекомендовано посещение выравнивающих курсов на факультете довузовского образования и профориентации. Полезность этих курсов очевидна, практика показывает, что 81% студентов инженерных и технических специальностей, посетивших курсы, успешно сдали зимнюю сессию.

В настоящее время главной задачей СВФУ является обеспечение высокого качества образования при подготовке высококвалифицированных и конкурентоспособных инженерных кадров для северо-востока России. Для выполнения данной задачи в университете создан Департамент по обеспечению качества образования, который призван определять политику и цели СВФУ в области качества образования, а также осуществлять мониторинг качества образования. Оценке и контролю качества образования сегодня уделяется самое пристальное внимание во всем мире, поскольку от этого зависит правильность принимаемых управленческих решений [7]. В соответствии со стандартом университета «О внутренней системе оценки качества образования», который устанавливает общие требования к планированию, организации и проведению внутренней оценки и мониторинга качества образования в СВФУ, университетом проводится контрольно-оценочная деятельность, которая позволяет получить объективную информацию о результатах соответствия подготовки обучающихся требованиям образовательных стандартов, а также своевременно корректировать образовательный процесс.

Для студентов 2-5 курсов СВФУ совместно с НИИ мониторинга качества образования (г. Йошкар-Ола) проводится независимое интернет-тестирование. Общее количество сеансов тестирования по инженерно-техническим специальностям составило 2965. Средний процент правильных ответов – 56%. Итоги независимого тестирования рассматриваются на разных уровнях управления, начиная от кафедрального, и принимаются соответствующие корректирующие действия для предотвращения повторного появления несоответствий.

С этого года СВФУ начинает собственное внутреннее независимое тестирование знаний обучающихся. Проведено автоматизированное тестирование по философии, истории, БЖД и иностранному языку. Эти предметы изучаются на всех направлениях подготовки и специальностях, размещены в учебном плане приблизительно на одних и тех же курсах. Тестирование проводится по единым тестам и в одно время, то есть появляется возможность содержательного сравнения результатов обучения. Итоги тестирования обучающихся по техническим специальностям показали, что внедрение независимой автоматизированной системы тестирования является инструментом, позволяющим дать объективную оценку теоретическим знаниям студентов. В целом результаты показали недостаточный уровень знаний студентов практически по всем 4 дисциплинам. Наиболее низкие результаты получены по иностранному языку. По данной дисциплине только 51,25% студентов полностью справились с тестами. Считаем целесообразным в дальнейшем активнее использовать различные виды тестового контроля знаний обучающихся на протяжении всего периода их обучения в университете.

В СВФУ начата реализация Концепции информатизации. Проводится работа по внедрению дистанционных образовательных технологий. Одной из приоритетных задач, стоящих перед университетом, является создание учебного контента, включающего мультимедийные электронные ресурсы, видеолекции. Для этого в университете планируется создать высокотехнологичную видеостудию с возможностью самостоятельной работы преподавателей без непосредственного участия технического персонала, оборудовать учебную аудиторию для автоматизированных видеосъемок.

Часть преподавателей начинают активно использовать систему дистанционного обучения Moodle, размещая в своих рабочих кабинетах необходимую учебно-методическую документацию. Всего в системе дистанционного обучения университета накоплено более 848 электронных образовательных ресурсов, 50% из которых зарегистрированы в объединенном фонде электронных ресурсов «Наука и образование».

Для стратегического развития инженерной науки, внедрения ее результатов в реальный сектор экономики необходимым условием, как показывает международный опыт, является междисциплинарность и полидисциплинарность научных исследований, сочетание исследовательской, проектной и предпринимательской видов деятельности. С этой целью в университете создана собственная инновационная структура для обеспечения системы поиска и продвижения востребованных рынком научно-технических разработок – Арктический инновационный центр (АИЦ). В структуру АИЦ входят Инновационный технопарк, Центр коллективного пользования, Центр интеллектуальной собственности, Центр вычислительных технологий, Научно-образовательный центр «Нанотехнологии», Центр поддержки научных программ и грантов, Межвузовский студенческий инновационный бизнес-инкубатор. АИЦ занимается созданием и поддержкой малых инновационных предприятий (МИП) [2]. Данные структурные подразделения станут эффективным звеном технологической цепочки получения студентами новейших научных знаний в сочетании с вовлечением в реальную научно-исследовательскую работу непосредственно, с одной стороны, и настоящей платформой для обеспечения эффективной инновационной деятельности, с другой.

Важно, чтобы вклад университета в экономику региона постепенно выходил за рамки привычного понимания и складывался не только из подготовки конкурентоспособных на рынке труда специалистов для приоритетных отраслей экономики региона, но также заключался в трансформации результатов технологических разработок в новые возможности, выгодные с точки зрения бизнеса, имеющие инновационную направленность и практическую значимость для развития региона.

С учетом этих факторов, например, в Инженерно-техническом институте проводится целенаправленная работа по созданию учебно-научно-инновационного комплекса. Одним из составляющих данного комплекса является вновь созданный инновационно-технологический центр «Энергоэффективные строительные материалы», включающий две учебно-научные лаборатории и опытно-экспериментальный полигон. Основной целью данного центра является научно-техническое сопровождение внедрения инновационных технологий в сфере производства энергоэффективных строительных материалов из местного сырья и трансфер технологий.

Инновационно-технологический центр занимается обеспечением учебно-исследовательского процесса, используя формы, методы и средства эксперимента из отечественного и зарубежного опыта, создает необходимые условия обучающимся для развития у них самостоятельности, инициативы, способствует формированию социальных и профессиональных компетенций, обеспечивая единство учебно-научного и производственного процессов. Такая интеграция выгодна всем.

Научные исследования данного центра имеют прикладной характер и внедряются через малое инновационное предприятие (МИП) «Стройкомполит». Так, результатом совместной работы центра и МИП явилась реализация пилотного проекта с участием СВФУ в Намском улусе республики (построено 3 дома из монолитного пенобетона). На опытно-экспериментальном полигоне ИТЦ в настоящее время проводится пусконаладка технологического оборудования по выпуску стеновых изделий из автоклавного пенобетона при активном участии студентов и аспирантов инженерно-технического института.

С целью интеграции научной и учебной деятельности студентов в СВФУ активно работают научные студенческие кружки. Полученные результаты позволяют студентам и аспирантам участвовать в республиканском и российском конкурсах УМНИК, а квалификационные работы выпускников, в т.ч. сделанные по заявкам работодателей, занимают призовые места как на региональном, так и на российском уровнях.

Университетом проводится большая работа по вовлечению производственных предприятий в образовательный процесс и финансовой поддержке обучающихся. В текущем учебном году заключены долгосрочные договора на проведение практик с 342 предприятиями, являющимися базами практик, на которых осуществляется практико-ориентированное обучение студентов. Наиболее активно СВФУ взаимодействует с 53 промышленными предприятиями, такими как ЗАО «Акционерная компания «АЛРОСА», ОАО «Алмазы Анабара», ОАО «Сарылах-Сурьма», ОАО «Нижне-Ленское», ЗАО «Горно-рудная компания «Западная», ОАО «Телен», ООО «Эрчим-Тхан», АО «Производственное

объединение «Якутцемент», ГУП «Комитет по драгоценным металлам и драгоценным камням РС(Я)» и т.д.

Начиная с 2003 года за достижения в научно-исследовательской и практической работе студентам СВФУ ежегодно вручаются именные стипендии от работодателей. Это позволяет работодателю формулировать требования к качеству подготовки специалистов, расширяет эффективность производственной, научно-исследовательской и экономической деятельности как предприятия, так и университета.

Все программы технического направления высшего образования согласованы с работодателями.

Реализация грандиозных планов экономического развития Дальневосточного федерального округа (ДФО) невозможна без высококвалифицированных кадров, способных к практической деятельности и внедрению инновационных технологий. Для решения выделенных приоритетных задач, и принимая во внимание сложность природно-климатических условий Севера, университет устанавливает партнерские взаимовыгодные отношения с российскими и зарубежными вузами, а также крупными международными компаниями, основная деятельность которых сосредоточена на решении проблем в подобных сложных условиях путем концентрации знаний, трансфера технологий и проведения совместных прикладных научных исследований.

Для дальнейшего развития инженерного образования в ДФО необходимо:

1. Разработать с учетом перспективы интенсивного экономического развития дальневосточного региона целевую программу поддержки инженерного образования в ДФО для подготовки местных инженерных кадров.
2. Предусмотреть в 2015 году в РФФИ и РГНФ специальные региональные проекты грантовых конкурсов для решения инженерных задач с учетом специфики северных регионов.
3. Разработать Программу поддержки молодых преподавателей, работающих на технических специальностях в вузах ДФО, поскольку из-за большой разницы в оплате труда ППС и инженерных кадров на производстве наблюдается значительное повышение среднего возраста ППС.
4. Создать реальные механизмы сотрудничества вузов с промышленностью и исследовательскими институтами с целью поддержки и продвижения новых технологий, от проектов до внедрения и освоения в серийном производстве.
5. Создать на основе механизмов государственно-частного партнерства региональные инжиниринговые центры кластерного типа с опытно-экспериментальными полигонами, где в уникальных природно-климатических условиях Севера в реальном времени будут

испытываться инновации и технологии. Например, в области жилищного строительства, технологии «энергоэффективного дома», «пассивного дома», «умного дома», испытания опытных партий техники, различных изделий и материалов.

6. Обеспечить привлекательность дополнительного образования для рынка труда, соответствие содержания и качества предоставляемых образовательных услуг требованиям производственного сектора. Нужно вовлекать ведущие предприятия промышленности региона в образовательный процесс, используя их производственный и инновационный потенциал и, далее взаимодействуя, создавать уже отраслевые центры, системы сертификации и аттестации специалистов и инженеров. Создание сети экспертно-аналитических и сертификационных центров оценки и сертификации профессиональных квалификаций «инженера» с участием соответствующих министерств и ведомств – это одно из основных задач в условиях многоуровневого образования.

7. Сформировать новые конкурентоспособные на международном уровне образовательные программы, востребованные в областях приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в условиях Крайнего Севера и Арктики. Это техника и технологии строительства, энерго-, ресурсосберегающие технологии, передача электроэнергии на большие расстояния, специальная и адаптированная техника в экстремальных природно-климатических условиях Севера и др.

8. Разработать в вузах ДФО новые современные магистерские программы, ориентированные на сетевую форму организации образовательного процесса. Здесь интересен опыт из международной практики сетевого взаимодействия вузов – модель программы ERASMUS: согласование образовательных программ и развитие мобильности магистрантов, аспирантов и преподавателей в рамках консорциума университетов-партнеров, а также привлечение ведущих исследовательских и инжиниринговых центров, расположенных на территории России и за рубежом.

Реализация намеченных планов позволит университету позиционировать себя как научно-образовательное учреждение, способное готовить высококвалифицированные кадры, проводить передовые научные исследования и осуществлять инновационные разработки.

Заключение

Высшее инженерное образование России претерпевает сегодня значительные изменения и становится на другой, более интенсивный путь развития, в основе которого – единство науки, образования, производства и власти. Между тем, продвигаясь вперед, нельзя забывать о базовых принципах и достижениях инженерного образования, заложенных предыдущими поколениями. Отечественная инженерная школа должна не только гибко реагировать на современные реалии, но и работать на упреждение, поддерживая тесную

связь высшего образования с тенденциями развития инновационных социально-экономических процессов, происходящих в стране. Только в этом случае возможна качественная подготовка инженерных кадров, которые смогут придать новый импульс развитию всех отраслей отечественной экономики.

Список литературы

1. Борисов Е.А. Современное состояние и перспективы социально-экономического развития Республики Саха (Якутия) // Аналитический вестник Совета Федерации ФС РФ. – № 38 (481). – С. 7-11.
2. Волкова Т.И., Заварыкина Л.В., Иванов П.П. и др. Перспективы продвижения Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова с учетом задач и возможностей социально-экономического развития территории ДВФО // Вестник международных организаций. – 2013. – № 1 (40). – С. 179.
3. Игнатъев В.П., Бараханова Е.А., Саввинов В.М. и др. Концептуальные подходы к развитию одаренности формирующейся личности в региональных условиях // Теория и практика общественного развития. – 2012. – № 12. – С. 117-123.
4. Мордовская А.В., Игнатъев В.П., Панина С.В., Аммосов И.Н. Основные направления реализации концепции профессиональной ориентации в федеральном университете // Высшее образование сегодня. – 2013. – № 11. – С. 9-13.
5. Путин В.В. Предвыборная программа Всероссийской политической партии «Единая Россия» (на выборах Президента России 4 марта 2012 года) [Электронный ресурс] // Владимир Путин 2012 : сайт. – <http://putin2012.ru/program/2> (дата обращения: 10.06.2014).
6. Тимошенко С.П. Инженерное образование в России / пер. с англ. В.И. Иванова-Дятлова; под ред. Н.Н. Шапошникова. – Люберцы : ПИК ВИНТИ, 1997. – С. 11-22.
7. Третьякова Т.В. Качество образования: от оценки к управлению // Высшее образование сегодня. – 2010. – № 6. – С. 16-22.

Рецензенты:

Лейфа А.В., д.п.н., профессор, Благовещенский государственный педагогический университет, г. Благовещенск.

Щепкина Н.К., д.п.н., доцент, декан факультета социальных наук, Амурский государственный университет, г. Благовещенск.