

ОБСУЖДАЕМ ПРОБЛЕМУ

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СТРУКТУРЫ ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В РАМКАХ СТРАТЕГИЧЕСКОГО ПАРТНЁРСТВА С ПРЕДПРИЯТИЯМИ

КАРМАНОВ Вадим Владимирович – д-р техн. наук, профессор, зав. кафедрой инновационных технологий машиностроения, Пермский национальный исследовательский политехнический университет (ПНИПУ). E-mail: karmanovs@yandex.ru

КАРМАНОВА Светлана Валериевна – канд. техн. наук, доцент, Пермский национальный исследовательский политехнический университет (ПНИПУ). E-mail: namc@rnc.edu.ru

ГЕРАСИМЧУК Ирина Леонидовна – ст. преподаватель, начальник отдела дополнительного образования и повышения квалификации управления образовательных технологий, Пермский национальный исследовательский политехнический университет (ПНИПУ). E-mail: dpo@pstu.ru

***Аннотация.** В статье рассмотрена проблема подготовки высококвалифицированных специалистов при решении задач модернизации экономики в направлении создания высокотехнологичных производств. Показано, что одной из причин недостаточного уровня профессиональной подготовки инженерных кадров в сложившейся ситуации является переход на систему академического образования «бакалавр – магистр». Представлены возможности обеспечения качества инженерного образования на основе разработки и реализации актуальных программ дополнительной профессиональной подготовки в сотрудничестве вузов с промышленными предприятиями. Представлен опыт участия специалистов ПНИПУ в Президентской программе повышения квалификации инженерных кадров.*

***Ключевые слова:** инженерное образование, профессиональные компетенции, образовательная программа, дополнительное профессиональное образование, базовая кафедра, высокотехнологичные производства, машиностроение*

На кадровом рынке в быстроразвивающихся инновационных секторах экономики в данный момент наблюдается дефицит квалифицированных специалистов при общем избытке выпускников вузов. Существует также разрыв между качеством подготовки специалистов в вузах и требованиями к нему со стороны современного производства.

В рамках программы Tempus в период с декабря 2013 по ноябрь 2016 гг. реализуется проект разработки и внедрения сетевой магистерской программы в российских университетах-партнерах. Идея данного проекта принадлежит представителям Пермского национального исследовательского политехнического университе-

та (ПНИПУ). Координатором проекта со стороны ЕС является FH JOANNEUM – University of Applied Sciences (г. Грац, Австрия)[1]. Выполнение подобных проектов с участием представителей европейских университетов позволяет в наибольшей степени учесть требования Болонского процесса и приблизить образовательные программы к требованиям ЕС. Главной целью проекта является повышение качества подготовки специалистов для высокотехнологичных машиностроительных производств в рамках вновь создаваемой магистерской программы и программ дополнительного профессионального образования. Участники международного сетевого проекта TEMPUS представлены на рисунке 1. Учеб-

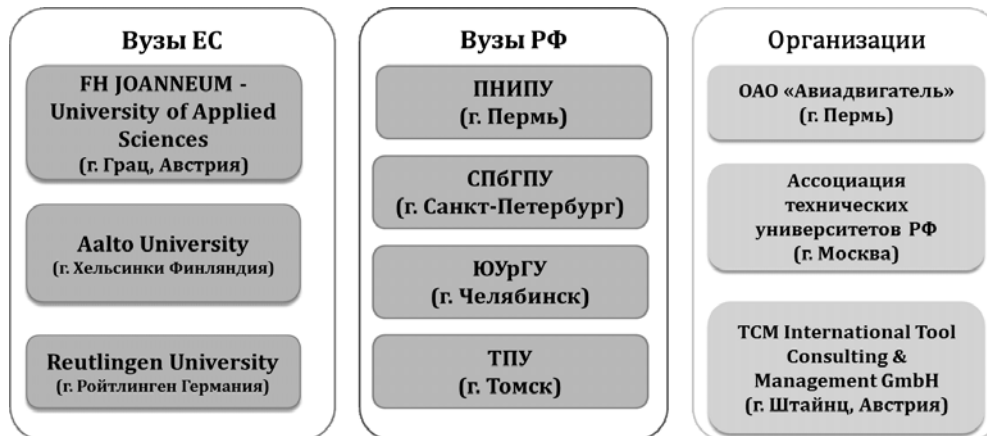


Рис. 1. Участники проекта

ным планом предусмотрены условия выбора студентами образовательных модулей и мест их изучения. Магистратура создаётся с участием в образовательном процессе крупных промышленных предприятий г. Перми: ОАО «Авиадвигатель», ОАО «Редуктор-ПМ», ОАО «Пермский моторный завод», ОАО «Протон-ПМ».

Задачи проекта:

- 1) разработка и внедрение в вузах-партнёрах международной магистерской программы для подготовки специалистов в сфере обеспечения эффективности технологических процессов жизненного цикла изделия;
- 2) разработка и внедрение в вузах-партнёрах проекта программ дополнительной профессиональной подготовки специалистов промышленных предприятий, преподавателей и студентов вузов в области обеспечения эффективности технологических процессов жизненного цикла изделия;
- 3) формирование творческих проектно-ориентированных групп с участием специалистов промышленных предприятий, специалистов и студентов вузов-партнёров в рамках освоения программы магистратуры.

Проект посвящен не только разработке и реализации магистерской программы, но

и внедрению в процесс инженерного образования системы дополнительного профессионального образования, которая является одним из эффективных инструментов восполнения образовательных и профессиональных потребностей человека, его постоянной адаптации к меняющимся условиям профессиональной деятельности и социальной среды, совершенствования профессиональной квалификации граждан, подготовки к выполнению новых видов профессиональной деятельности.

Актуальность широкого внедрения системы дополнительной профессиональной подготовки специалистов в структуру высшего образования в РФ и максимального сближения вузов с промышленными предприятиями отражена в Указе Президента РФ N 594 от 7 мая 2012 г., которым была утверждена Президентская программа повышения квалификации инженерных кадров на 2012–2014 годы. Задачами данной программы являются обеспечение государственно-частного партнерства при организации и осуществлении повышения квалификации инженерных кадров по направлениям, наиболее востребованным предприятиями и организациями реального сектора экономики, а также формирование банка актуальных дополнительных профессиональных программ повышения квалифика-

ции и стажировок инженерных кадров, реализуемых на базе российских образовательных учреждений с участием исследовательских и инжиниринговых центров на территории России и за рубежом. Программа является особым федеральным проектом, реализуемым Министерством образования и науки РФ совместно с ведущими вузами страны специально для промышленных предприятий.

ПНИПУ представил для конкурсного отбора пять образовательных программ по приоритетным направлениям модернизации и развития экономики страны: развитие транспортных и космических систем, развитие индустрии наносистем, повышение энергоэффективности и ресурсосбережения. Основной контингент слушателей – инженеры-технологи, инженеры-программисты, инженеры-конструкторы, инженеры-энергетики. Все программы внесены в банк актуальных программ повышения квалификации инженерных кадров [2], своего рода реестр программ с указанием образовательных организаций и другой полезной информации для дальнейшего тиражирования накопленного опыта обучения по 544 программам повышения квалификации на всей территории РФ. По итогам реализации программ достигнут ряд важных для развития системы высшего образования результатов, направленных на освоение практико-ориентированных образовательных модулей и организацию стажировок. Программы ДПО имеют гибкую модульную структуру, позволяющую формировать необходимые компетенции у слушателей в зависимости от заявленных требований организации-заказчика.

В рамках программы «Наноматериалы и композиты. Практические основы современных технологий производства композиционных материалов» удалось объединить усилия самостоятельных центров в ПНИПУ: центра экспериментальной механики (ЦЭМ), центра высокотехнологичных машиностроительных производств (ЦВМП),

центра наукоемких химических технологий и физико-химических исследований, регионального центра технической компетенции «АМД-ПНИПУ», центра высокопроизводительных вычислительных систем – и ведущих центров по композитам в России и за рубежом (МГТУ им. Н.Э. Баумана, Microsam A.D. IACR – Institute for Advanced Composites and Robotics, Македония). Со стороны бизнеса софинансирование программы осуществлялось ОАО НПО «Искра».

Актуальность и практическая направленность учебных материалов программы «Основы моделирования деталей и сборок в NX» отмечена обучающимися специалистами ОАО «Редуктор-ПМ» (г. Пермь). В течение второй половины 2014 г. в центре высокотехнологичных машиностроительных производств ПНИПУ было дополнительно обучено 80 работников.

Выполнение программы «Разработка управляющих программ для станков с ЧПУ в среде NX CAM. Обработка в NX» осуществлялось с учётом имеющегося в ЦВМП технологического оборудования. В учебном процессе, кроме компьютерной техники и специализированного программного обеспечения, использовались станки с ЧПУ, а также контактные и бесконтактные системы измерений. Таким образом, у обучающихся расширились возможности по формированию профессиональных компетенций. Они смогли не только разработать управляющие программы и применить программы верификации, но и изготовить реальные детали по собственным проектам, а также проконтролировать качество изготовления с использованием различных технологий и средств измерений. К процессу обучения привлекались специалисты предприятий, за счет чего был достигнут новый уровень взаимодействия с базовыми предприятиями.

На втором и третьем этапах реализации программы проведены стажировки в ведущих российских и зарубежных инжини-

ринговых центрах. Это позволило укрепить имеющиеся и развить новые международные связи.

При такой организации учебного процесса студент может выбирать различные образовательные траектории и, соответственно, получать удовлетворяющий требования работодателя уровень профессиональной квалификации и необходимые профессиональные компетенции. Схема образовательных траекторий для обеспечения требуемого профессионального уровня выпускника вуза при двухуровневой подготовке «бакалавр – магистр» представлена на рисунке 2.

сиям осуществляется по программам ФГОС СПО на контрактной основе. Часть дисциплин курсов теоретического обучения для учащихся 4-го курса бакалавриата перезачитывается. По окончании учащиеся проходят аттестацию с присвоением 2-го или 3-го разряда рабочего. Аттестационная комиссия формируется из числа специалистов предприятия и преподавателей ПНИПУ.

Траектория 3 предполагает двухуровневое обучение по основным образовательным программам бакалавриата и магистратуры. Получение профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВПО



Рис. 2. Схема образовательных траекторий при двухуровневой системе образования бакалавр-магистр

Траектория 1 соответствует обучению в бакалавриате с последующим трудоустройством на предприятиях, однако опыт показывает, что они неохотно принимают таких выпускников, т.к. в дальнейшем вынуждены нести значительные затраты по его «доучиванию». *Траектория 2* предполагает дополнительное профессиональное обучение, получение рабочих профессий в период обучения в бакалавриате. Профессиональная подготовка по рабочим профес-

предусмотрено именно в магистратуре, поэтому работодатели предпочитают трудоустраивать выпускников, имеющих магистерское образование. В настоящее время количество студентов, продолжающих обучение по программам магистратуры в целом по стране составляет до 50% от числа поступающих на бюджетное обучение в бакалавриат.

Траектория 4 соответствует обучению в магистратуре бакалавра, получившего

рабочую профессию. *Траектории 5 и 6* предоставляют возможность получения дополнительных профессиональных компетенций, в том числе не предусмотренных основными образовательными программами бакалавриата и магистратуры, по краткосрочным программам дополнительной профессиональной подготовки. Реализация данных программ осуществляется за счет средств предприятия. *Траектория 7* предполагает дополнительную профессиональную подготовку специалистов предприятия по согласованным краткосрочным программам на контрактной основе. Практическая составляющая программ подготовки, связанная с использованием станочного оборудования, дополнительно финансово поддерживается заказами на реализацию проектов в области использования CAD/CAM/CAE-технологий с обязательным привлечением к работам студентов. По итогам участия в Президентской программе кафедрой «Инновационные технологии машиностроения» в 2014 г. подготовлен пакет из 12 программ ДПО, который был представлен на рассмотрение предприятиям-партнерам ПНИПУ с целью планирования дальнейшего обучения.

Обучение в ПНИПУ с использованием студентами образовательных *траекторий 6 и 7* в наилучшей степени реализуется в условиях создания базовых кафедр университета, которые обеспечивают практико-ориентированную подготовку инженеров для наиболее важной промышленной отрасли региона – машиностроения.

Внедрение новых магистерских про-

грамм обучения, создание базовых кафедр, широко использующих систему дополнительного профессионального образования, позволяют:

- привлечь научно-практический потенциал предприятий реального сектора экономики к процессу формирования профессиональных компетенций слушателей и студентов инженерных специальностей вуза;
- повысить качество подготовки инженерных кадров на профильных и базовых кафедрах вуза за счёт организации непрерывных стажировок профессорско-преподавательского состава вуза на предприятиях;
- содействовать проведению совместных научных исследований и разработок, а также внедрению перспективных разработок в производственный процесс;
- внедрить систему практико-ориентированной подготовки студентов на основе формирования проектных групп из числа специалистов предприятия, вуза и студентов;
- повысить привлекательность инженерных профессий для абитуриентов вуза.

Литература

1. Международная магистратура «Обеспечение эффективности технологических процессов жизненного цикла изделия». URL: <http://tka.pstu.ru/for-students/magistratura/>
2. Банк программ повышения квалификации. URL: <http://engineer-cadry.ru/ops>

Статья поступила в редакцию 01.02.15.

IMPROVING THE STRUCTURE OF ENGINEERING TRAINING WITHIN STRATEGIC PARTNERSHIP WITH COMPANIES

KARMANOV Vadim V. – Dr. Sci. (Technical), Prof., Head of Innovative Manufacturing Engineering, Perm national research Polytechnic University (PNIPU), Perm, Russia. E-mail: karmanovs@yandex.ru

KARMANOVA Svetlana V. – Cand. Sci. (Technical), Assoc. Prof., Perm national research Polytechnic University (PNIPU), Perm, Russia. E-mail: namc@rmc.edu.ru

GERASIMCHUK Irina L. – Senior Lecturer, Department of Materials, technologies and construction machinery, PNIPU, Head of additional education and professional development

of educational technology management, Perm national research Polytechnic University (PNIPU), Perm, Russia. E-mail: dpo@pstu.ru

Abstract. The article considers the problem of training highly qualified specialists in conditions of economic modernization in the direction of creating high-tech industries. It is shown that one of the reasons for the insufficient level of professional training of engineers in this situation is transition to a system of academic education of bachelors and masters. Improving of the quality of engineering education can be ensured through the development and implementation of relevant programs of additional education in collaboration with industry. The article presents the experience of PNIPU specialists participation in the Presidential program for engineering personnel's skills raising.

Keywords: engineering education, professional competence, training program, continuing professional education, basic department, high-tech manufacturing

References

1. *Mezhdunarodnaya magistratura «Obespechenie effektivnosti tekhnologicheskikh protsessov zhiznennogo tsikla izdeliya»* [International Magistracy "Ensuring the effectiveness of the technological processes of the product lifecycle"]. Available at: <http://tka.pstu.ru/for-students/magistratura/> (In Russ.)
2. *Bank programm povysbeniya kvalifikatsii* [Bank advanced training programs. Engineering Handbook]. Available at: <http://engineer-cadry.ru/ops>. (In Russ.)

The paper was submitted 01.02.15.

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПОДГОТОВКИ ТОРГОВЫХ КАДРОВ

НИКОЛАЕВА Мария Андреевна – д-р техн. наук, профессор, директор Отраслевого центра повышения квалификации работников торговли (при РЭУ им. Г.В. Плеханова). E-mail: ocpkrt@mail.ru

КЛЕЩЕВСКИЙ Юрий Николаевич – д-р экон. наук, профессор, директор Кемеровского института (филиала), Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова. E-mail: kemerovo@rea.ru

РЯЗАНОВА Ольга Александровна – д-р с.-х. наук, профессор кафедры товароведения и экспертизы товаров Кемеровского института (филиала), Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова. E-mail: oliar1710@mail.ru

Аннотация. В статье рассмотрены актуальные проблемы, стоящие перед торговым образованием на современном этапе, с учётом требований, изложенных в ФГОС (для СПО и ВО) и их изменений после принятия Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации».

Ключевые слова: торговое образование, подготовка кадров, товароведы, среднее профессиональное образование, высшее образование

Глобальные социально-экономические изменения, происходящие в современном мире, и возникающие проблемы, которые необходимо будет решать обществу в XXI веке, предполагают дальнейшее совершен-

ствование системы образования в целом и профессионального образования в частности. В системе профессионального образования России называются серьёзные перемены, обусловленные потребностями рынка